IR33

Manual del Usuario

Softermia s.a. de c.v.
Apatlaco 32-1 Tlalpan 14050 DF
55 56667729 / 55 56663121 / 55 56063873

contacto@softermia.com.mx
www.softermia.com.mx

LEA Y CONSERVE ESTE MANUAL

CAREL

INDICE

1. INTRODUCCION – – –

6.8.3 Autoarranque del compresor en Pump-Down – 31
6.8.4 Alarma de baja presión – 31
6.9 Ciclo continuo – 31
6.9.1 Activación del ciclo continuo – 31
6.9.2 El ciclo continuo no es activado – 31
6.9.3 Estado de espera del ciclo continuo – 32
6.9.4 Ciclo continuo en progreso – 32
6.9.5 Fin del ciclo continuo – 32
6.10 Alarma de alta temperatura de condensación – 33
6.11 Control con zona muerta – 35
6.12 Control con la segunda etapa – 37
6.13 Función del calefactor de anti-empañamiento – 39
6.14 Alarma anti-freeze – 40
6.15 Funciones especiales para el manejo de los compartimientos múltiples (MPX) – 41
6.16 HACCP (Análisis de Riesgo y Punto de Control Crítico) – 42
7. DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS OPERATIVOS – 43
7.1 Parámetros de manejo de la sonda de temperatura – 43
7.2 Parámetros relativos a la regulación de temperatura – 47
7.3 Parámetros del manejo del compresor – 51
7.4 Parámetros del manejo de descongelamiento – 55
7.5 Parámetros del manejo de alarmas – 61
7.6 Parámetros para el manejo del ventilador del evaporador – 72
7.7 Parámetros de configuración general – 74
7.8 Parámetros de manejo de alarma HACCP – 80
7.9 Parámetros de manejo del RTC y del descongelamiento temporizado – 81
7.10 Tabla simplificada de los parámetros de operación – 84
8. TABLAS DE ALARMAS Y SEÑALES – 87
8.1 Tabla de alarmas y señales: display, buzzer y relé – 87
8.2 Tabla de alarmas y señales: funciones habilitadas/deshabilitadas – 89
9. SUPERVISION – 90
9.1 Procedimiento semi-automático para asignar direcciones en la red CAREL – 90
9.1.1 Fase 1, adquisición del estado en la red – 90
9.1.2 Fase 2, asignación semi-automática de las direcciones – 90
9.1.3 Fase 3, cambiando direcciones – 91
9.1.4 Fase 4, generación de tabla – 92
10. ESPECIFICACIONES Y CONEXIONES – 92
10.1 Especificaciones eléctricas – 92
10.2 Conexiones – 94

LEGGI E CONSERVA QUESTE ISTRUZIONI
READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

Deseamos ahorrarle tiempo y dinero!
Le aseguramos que la lectura de este manual garantizará la correcta instalación y el uso seguro del producto descripto

ADVERTENCIAS IMPORTANTES

ANTES DE INSTALAR U OPERAR EL DISPOSITIVO POR FAVOR LEA Y SIGA CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES EN ESTE MANUAL.

Este instrumento ha sido diseñado para operar sin riesgo y para un propósito específico, solo si:
- *la instalación, la operación y el mantenimiento son llevados a cabo de acuerdo con las instrucciones en este manual;*
- *las condiciones ambientales y la corriente de alimentación encajan dentro de los valores indicados a continuación.*

Cualquier otro uso y modificaciones que se le efectúen al dispositivo que no han sido autorizados previamente por el fabricante, son considerados incorrectos.

La responsabilidad por daños o lesiones causados por un uso indebido recaen exclusivamente en el usuario.
Advertencia: algunos componentes eléctricos de esta unidad se encuentran bajo tensión, por lo tanto el servicio ó mantenimiento deben llevarse a cabo por personal calificado y experto únicamente, provisto de las precauciones necesarias a tener en cuenta.

Antes de acceder a las partes internas, desconecte la alimentación.

Al deshacerse del controlador:
El control está compuesto por partes de plástico y metal y por una batería alcalina. Todos estos componentes deben ser desechados de acuerdo con la legislación local en curso.

1. INTRODUCCIÓN

La serie IR33 para refrigeración consta de una línea completa de productos creados de controladores electrónicos integrados a microprocesador con display de LED, diseñado especialmente para el control de unidades de refrigeración stand-alone. Estos controladores se ajustan en especial en aplicaciones que requieren para su funcionamiento altas cargas de alimentación, un número considerable de salidas, funciones y control con acceso directo desde el teclado, un alto IP del panel frontal y, al mismo tiempo, un forma compacta que reduce significativamente las dimensiones generales.
La línea IR33 es fácil de instalar y asegura la optimización de los tiempos de producción para el fabricante de producciones masivas.
Se encuentran disponibles numerosos modelos, proporcionando la mejor solución para cada aplicación al precio más competitivo.

1.1 Modelos disponibles

Los controladores están disponibles con configuración de 1, 2, 3 y 4 salidas, muchos de los cuales poseen un relé de 16A para el compresor de refrigeración y alimentaciones específicas con variados rangos (12 a 24 ó 115 a 230Vac). Las numerosas versiones aseguran una considerable flexibilidad y en consecuencia la posibilidad de utilizar los controladores en muchas aplicaciones distintas sin necesidad de un cambio radical de los equipos y proyectos.

1.2 Características de la línea IR33

Alimentación

Los modelos de la serie IR33 se encuentran disponibles con alimentaciones en las siguientes versiones: 12Vac, 12 a 24Vac/dc (intercambiable), 230Vac ó 115 a 230Vac (intercambiable). Todos los modelos disponen, además, de la gestión a bajo consumo para aumentar la inmunidad ante las caídas de tensión.
Cuando la tensión dentro del instrumento cae debajo de cierto límite, la unidad apaga el display para reducir el consumo de energía, mientras continúa operando normalmente: los relés principales permanecen energizados y, tan pronto como la corriente regrese a su nivel normal, el display se enciende nuevamente.

Estética y ergonomía

La apariencia de la serie IR33 ha sido diseñada para encajar armoniosamente con las nuevas líneas de las unidades de refrigeración.
Su característica estética más atractiva es el ser compacto: sus dimensiones son: 34.4x76.2x70.5mm y 34.4x76.2x79mm en la versión de 230Vac. Las medidas de calado para ambas versiones son de 71x29mm.

Display LED

El controlador está equipado con un display muy poderoso y estéticamente agradable, con 3 dígitos y punto decimal, signo negativo e íconos para simplificar la lectura de los valores y los estados de operación.

Buzzer de alarma

Todos los modelos de la serie IR33 poseen un buzzer para señalizar las alarmas.

Control remoto

Para facilitar el ajuste y la visualización de los parámetros, dependiendo del modelo, el instrumento puede poseer incorporado un recibidor infrarrojo que permite el uso del nuevo control remoto compacto: este dispositivo puede utilizarse en varios controladores IR33 ubicados en el mismo ambiente, sin problemas de interferencia. De hecho, cada controlador se encuentra identificado mediante un código de acceso diferente.

Ajuste de tarea

Esta función asegura la operación del compresor aún cuando la sonda de control (sonda de ambiente) se encuentre en falla.

Si la sonda está desconectada ó en corto circuito, el compresor es activado en los intervalos ajustados, con un tiempo de operación (en minutos) igual al valor asignado al parámetro de ajuste de tarea (parámetro C4), y con un tiempo OFF fijo de 15 minutos.

Descongelamiento inteligente

Todos los controladores de la serie IR33 pueden, de forma standard, manejar las funciones de descongelamiento de nuevos modos (ver el párrafo de descongelamientos inteligentes).

Entrada multifunción

Todos los instrumentos de la serie IR33 poseen dos entradas digitales que pueden utilizarse en diferentes modos, dependiendo en el valor ajustado para los parámetros de "configuración de la entrada digital" (parámetros A4 y A5). Estas entradas pueden usarse para habilitar/deshabilitar el descongelamiento, para manejar alarmas serias que requieren apagar inmediatamente la unidad (ej: alta presión) ó demorar el apagado de la unidad (ej: baja presión), ó alternativamente pueden configurarse para leer sondas NTC, con los parámetros /3 y /4.

Salida multifunción

Dependiendo del modelo, la familia IR33 puede venir provista con una salida multi-funcional adicional para la remotización de la señal de alarma para el control de unidades adicionales con activación ON/OFF.

Reloj de tiempo real

La amplia línea también incluye modelos provistos con un reloj de tiempo real incorporado.

Pump down

Esta función asegura que el compresor solo se detiene cuando se halla producido vacío en el evaporador (ver el párrafo "Pump down y baja presión").

Condensador

Una de las nuevas características ofrecidas por estos controladores es la posibilidad de manejar, vía una entrada de sonda NTC, la temperatura de condensación tanto para las alarmas como para las funciones de control, utilizando la salida auxiliar configurada mediante el parámetro H1.

Evaporador doble

Pueden manejarse dos evaporadores independientes, conectados al mismo circuito. Las temperaturas de fin de descongelamiento son independientes y pueden ser ajustadas por los parámetros dt1/dt2.

HACCP

Esta función, cada vez más requerida en el mercado de refrigeración, es incluida como standard en todos los modelos que poseen reloj.

Esta permite el monitoreo de puntos críticos midiendo y grabando las temperaturas en el evento de alarmas de altas temperaturas ó fallas en la alimentación.

Manejo de la luz

La línea IR33 ha sido perfeccionada por la introducción de la función que permite el manejo de la luz cuando se abre la puerta.

Protección del teclado

Tanto el teclado como el control remoto pueden deshabilitarse para evitar el acceso a los mismos de personas no autorizadas, sobre todo si el instrumento es instalado en un área abierta al público.

Ciclo continuo

La función de "ciclo continuo" asegura la operación del compresor por el tiempo ajustado por el parámetro correspon-

diente. Esta función es útil cuando se requiere una rápida reducción de temperatura.

Conexión serial
La línea entera de los modelos IR33 posee un puerto serie RS485 para la conexión a un supervisor ó sistema de telemantenimiento utilizando un cable de 2 hilos más malla mediante la salida serie.

Indice de protección
En la serie IR33 la junta dentro del panel frontal y el material utilizado para construir el teclado garantizan la protección de clase IP65 para el controlador en el panel frontal.

Instalación
Los controladores de la serie IR33 son montados utilizando los tornillos en el frente, ó alternativamente usando los dos soportes laterales de rápida fijación, hechos de plástico.

Testeo en circuito
Los controladores de la serie IR33 son hechos utilizando la más avanzada tecnología SMD.
Todos los controladores experimentan el "TESTEO EN CIRCUITO" para chequear la operación eléctrica de todos los componentes. Los tests son llevados a cabo en el 100% de los productos.

Sonda NTC
Los IR33 pueden manejar dos tipos de sondas NTC (ver parámetros "/P"): versión standard -50/+90ºC (NTC0*HP*) ó alternativamente el modelo para altas temperaturas, hasta 150ºC (mejorada NTC -40/+150ºC).

Watch Dog
Esta característica previene que el microprocesador pierda el control sobre la unidad aun en la presencia de disturbios electromagnéticos considerables. En el caso de anomalías en la operación, la función watch dog restablece el estado operativo inicial. No todos los competidores proveen a sus productos con este tipo de característica de seguridad.

Compatibilidad electromagnética CE
Esta serie IR33 cumple con los standards EU de compatibilidad electromagnética. La calidad y la seguridad de los IR33 están asegurados por el certificado de diseño y producción de CAREL ISO 9001 y por la marca CE en el producto.

Funcionamiento en red
Los IR33 permiten el manejo de descongelamientos múltiples, señales de alarma remotas y la descarga de los parámetros mediante una red local.

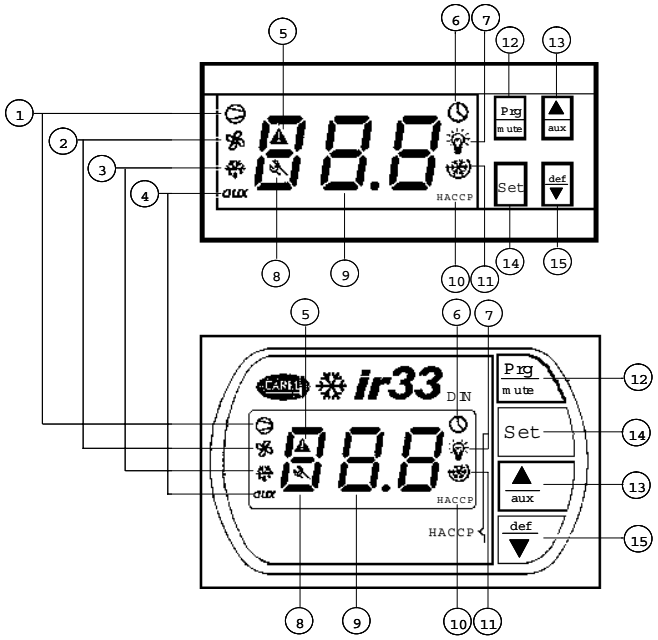


Fig. 2.1

2. INTERFASE DEL USUARIO

La interfase del usuario del IR33 consiste de un display muy poderoso y atractivo y de un teclado.
El display posee 3 dígitos, punto decimal e íconos. Muestra temperaturas, códigos, todos los valores de los parámetros, y los principales estados de la unidad.
El teclado siliconado asegura la fácil utilización y la eficacia, y permite el acceso directo a las funciones de HACCP, la luz, descongelamiento y ciclo continuo.
El display puede personalizarse simple y económicamente cambiando el marco removible.

2.1 Display e íconos

① **COMPRESOR**: ON cuando el compresor arranca. Parpadea cuando la activación del compresor es demorada por tiempos de seguridad.

② **VENTILADOR**: ON cuando el ventilador arranca. Parpadea cuando la activación del ventilador es impedida debido a la deshabilitación externa ó a procedimientos en progreso.

③ **DESCONGELAMIENTO**: ON cuando el descongelamiento es activado. Parpadea cuando la activación del descongelamiento es impedida debido a una deshabilitación externa ó a procedimientos en progreso.

④ **AUX**: Parpadea cuando la función calefactor de anti-empañamiento se activa, ON cuando es activada la salida auxiliar seleccionada como AUX.

⑤ **ALARM**: ON siguiendo a la pre-activación de la alarma de la entrada digital externa demorada. Parpadea en el evento de alarmas durante la operación normal (ej: alta/baja temperatura) ó en el caso de alarmas desde una entrada digital inmediata ó demorada.

⑥ **CLOCK**: ON si ha sido ajustado al menos un período de descongelamiento. Al arranque, se pone ON por unos segundos para indicar que el Reloj de Tiempo Real se encuentra presente.

⑦ **LUZ**: Parpadea si la función calefactor de anti-empañamiento se activa, ON cuando es activada la salida auxiliar 1 seleccionada para la LUZ.

⑧ **SERVICIO**: Parpadea en el caso de mal funcionamiento, por ejemplo errores de E2PROM ó fallas de las sondas.

⑨ **DISPLAY**: muestra la temperatura en el rango de -50 a +150ºC con decimales en el rango de -19.9 a +19.9ºC.
La visualización de decimales puede ser deshabilitada mediante la programación de un parámetro.

⑩ **HACCP**: ON si se habilita la función HACCP. Parpadea cuando se han activado nuevas alarmas HACCP (alarma HA y/ó HF visualizadas en el display).

⑪ **CICLO CONTINUO**: ON cuando se activa la función de CICLO CONTINUO. Parpadea si la activación de la función es impedida debido a una deshabilitación externa ó a procedimientos en progreso. (ej: tiempo mínimo de compresor OFF).

2.2 Teclado

⑫ **PRG/MUTE:**
- Silencia la alarma audible (buzzer) y desactiva el relé de alarma;
- Si se presiona por más de 1 segundo, durante la recepción del paquete de solicitud de la asignación automática de la dirección de red, activa el procedimiento de asignación de dirección (ver párrafo de Procedimiento de la asignación automática de la dirección serie).

- Si se presiona por más de 5 segundos, se accede al menú para ajustar los parámetros de tipo “F” (frecuentes).
- Si se presiona por más de 5 segundos junto con la tecla **Set**, se accede al menú para ajustar los parámetros de tipo “C” (configuración).
- Si se presiona por más de 5 segundos cuando se enciende ON el instrumento, se activa el procedimiento para ajustar los parámetros a los valores preestablecidos de fábrica (reseteo).

- Si se presiona por más de 5 segundos junto con la tecla ▲ (aux), resetea cualquier alarma activa con reset manual (el mensaje rES indica que la alarma ha sido reseteada); cualquier demora relacionada con las alarmas es re-activada.

⑬ UP/AUX:
- Si se presiona por más de 1 segundo, activa/desactiva la salida auxiliar 1.

- Si se presiona junto a la tecla ▼ (def) por más de 5 segundos, activa/desactiva la operación de ciclo continuo (los mensajes ccb y ccE indican, respectivamente, el arranque y el fin del ciclo continuo).
- Si se presiona por más de 5 segundos junto a **Set**, activa el procedimiento de impresión del reporte (función disponible, el manejo aún a ser implementado).

- Si se presiona por más de 5 segundos junto a la tecla Prg (mute), resetea cualquier alarma activa con reset manual (el mensaje rES indica que la alarma ha sido reseteada); cualquier demora relacionada con las alarmas es re-activada.

⑭ SET:
- Si se presiona por más de 1 segundo visualiza y/o habilita el ajuste del set-point.

- Si se presiona por más de 5 segundos junto con la tecla Prg (mute), se accede al menú para ajustar los parámetros del tipo “C” (configuración).

- Presionando esta tecla por más de 1 segundo junto a ▼ (def) visualiza el sub-menu utilizado para llegar a los parámetros relacionados con las alarmas HACCP (HA, HAn, HF, HFn).

- Si se presiona por más de 5 segundos junto ▲ (aux), activa el procedimiento de impresión del reporte (función disponible, el manejo aún a ser implementado).

⑮ DOWN/DEF:
- Si se presiona por más de 5 segundos, se activa/desactiva el descongelamiento manual (los mensajes dFb y dFE indican, respectivamente, el arranque y el fin del requerimiento de descongelamiento).

- Si se presiona junto a la tecla ▲ (aux) por más de 5 segundos, activa/desactiva, la operación del ciclo continuo (los mensajes ccb y ccE indican, respectivamente, el arranque y el fin del ciclo continuo).
- Presionando esta tecla por más de 1 segundo junto a **Set** visualiza el sub-menu utilizado para llegar a los parámetros relacionados con las alarmas HACCP (HA, HAn, HF, HFn).

Importante: cuando las teclas son presionadas es emitida una breve señal sonora, esta señal no puede ser deshabilitada.

2.3 Procedimiento para visualizar y borrar las alarmas HACCP

1) Presionando def ▼ y **Set** por más de 1 segundo, el display visualizará el nombre del primer parámetro de las alarmas HA y HF.

2) Utilizando las teclas ▲ aux y def ▼ visualizará los códigos relacionados a las alarmas HA y HF.

3) Cuando se halla alcanzado el parámetro deseado presionar **Set** para visualizar el valor.

4) Si el parámetro seleccionado es HA ó HF, utilizar ▲ aux y def ▼ para ubicar el año, el mes, el día, la hora, los minutos y la duración de la última alarma activada.
Ejemplo:

y03 def ▼ M07 def ▼ d22 def ▼ h23 def ▼ m57 def ▼ t99 def ▼ , y comienza nuevamente...

La secuencia indica que la última alarma HA ó HF fue activada el 22 de julio del 2003 a las 23:57hs y duró 99horas.

5) Presionando **Set** nuevamente se regresa a la lista de parámetros relacionados con las alarmas HA y HF.

Las siguientes operaciones son posibles de realizar desde el interior del menú:

a) Borrar la alarma HACCP presionando def ▼ y **Set** por más de 5 segundos (el mensaje rES indica que la alarma ha sido borrada, el LED HACCP deja de parpadear, la señal HA y/ó HF también se resetea, y el monitoreo de HA es reiniciado)

b) Borrar las alarmas HACCP y las alarmas guardadas (HAn, HA, HA1, HA2, HFn, HF, HF1, HF2) presionando def ▼ , **Set** y ▲ aux por más de 5 segundos (el mensaje rES indica que las alarmas han sido borradas, el LED HACCP deja de parpadear, la señal HA y/o HF se resetea, las alarmas guardadas también se resetean y el monitoreo de HA es reiniciado)

6) Se puede retornar a la operación normal en cualquier momento presionando Prg mute por 3 segundos ó esperando que culmine la sesión debido al TIMEOUT (60 segundos) sin presionar ninguna tecla.

2.4 Tecla AUX

La tecla ▲ aux está siempre asignada a la salida auxiliar lógica 1. Sin embargo, se pueden asignar diferentes funciones a H1.
Es asociada a la función AUX de forma preestablecida de fábrica. De acuerdo a la función asignada, el ícono correspondiente se activará en el display.

Salida física	Tecla	Función	Icono
auxiliar 1	AUX	AUX (preestablecido)	AUX

En consecuencia, una situación puede presentarse, donde sean asignadas diferentes funciones, presionando la tecla ▲ aux se enciende el icono de lámpara.

Salida lógica	Tecla	Función	Icono
auxiliar 1	AUX	LUZ	LAMPARA

3. INSTALACION

Para instalar el controlador, proceder de la siguiente manera, utilizando como referencia los diagramas de conexión mostrados al final del manual.

1) Conexión de las sondas y de la alimentación: las sondas pueden ser instaladas hasta una distancia máxima de 10m desde el controlador, utilizando cables mallados con una sección mínima de $1mm^2$. Para aumentar la inmunidad a los ruidos eléctricos, utilizar sondas con cables mallados (conectar únicamente un extremo del mallado a tierra en el panel eléctrico).
2) Programación del instrumento: para una descripción más detallada ver el capítulo "Programando los instrumentos".
3) Conexión de los actuadores: los actuadores solo pueden ser conectados una vez programado el controlador. En esta conexión, chequear cuidadosamente las capacidades máximas de los relés, indicadas en las "especificaciones técnicas".
4) Conexión serial de la red: todos los modelos IR33 están equipados con un conector serial para ser conectados a una red de supervisión vía la interfase serial, código IROPZ48500. Tomar cuidado cuando conecte el sistema a tierra, en particular con el bobinado secundario del transformador que alimenta a los instrumentos que no debe ser puesto a tierra. Si se requiere la conexión del transformador con el bobinado secundario puesto a tierra, debe instalarse en el medio un transformador de aislación.
Una serie de instrumentos pueden ser también conectados al mismo transformador de aislación, de todas formas se recomienda utilizar un transformador de aislación para cada instrumento.

ADVERTENCIAS:
Evitar instalar el instrumento en ambientes con las siguientes características:
- humedad relativa superior al 90% sin condensación:
- altas vibraciones ó golpes;
- exposición a contínuos chorros de agua;
- exposición a agentes agresivos y contaminantes (ej: gases sulfúricos y amoníacos, neblina salina, humo) los cuales pueden causar corrosión y/ó oxidación;
- interferencia magnética alta y/ó de radiofrecuencia (ej: cercanía a antenas de transmisión);
- exposición directa a rayos de sol y agentes atmosféricos en general; amplias y rápidas fluctuaciones de temperatura ambiente.

Las siguientes advertencias deben tenerse en cuenta cuando se instalen los controladores:
- La conexión incorrecta de la alimentación puede dañar seriamente el sistema.
- Utilizar cables con extremos que sean apropiados para las terminales. Aflojar cada tornillo y encajar el extremo del cable, luego ajustar los tornillos y tirar suavemente del cable para chequear si esta ajustado. Cuando se ajusten los tornillos, no utilizar atornilladores eléctricos, ó ajustar los tornillos con un torque menor de 50Ncm.
- Separar lo más posible (por lo menos 3 cm) la señal de la sonda y los cables de la entrada digital de las cargas inductivas y los cables de alimentación, para evitar cualquier inconveniente electromagnético.

Nunca pasar los cables de alimentación y los de la sonda por la misma canaleta ó conducto (inclusive aquellos para los paneles eléctricos).
No instalar los cables de la sonda en las adyacencias a los dispositivos de potencia (contactores, corta corrientes, ó similares).

Reducir el largo de los cables del sensor lo más posible, y evitar los espirales alrededor de los dispositivos de potencia.
- Solo utilizar sondas con garantía IP67 como sondas de fin de descongelamiento; ubicar las sondas con el bulbo vertical hacia arriba, y de esta forma facilitar el drenaje de cualquier condensación.

Recordar que las sondas de temperatura a termistores (NTC) no poseen polaridad, por lo tanto el orden de conexión de sus extremos nos es importante.

LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO
Cuando se limpie el instrumento no usar etanol, hidrocarburos (petróleo), amoníaco ó derivados. Utilizar detergentes neutros y agua.

4. PROGRAMANDO EL INSTRUMENTO
Los parámetros de operación pueden modificarse desde el teclado frontal, y se dividen en dos categorías: parámetros de uso frecuente (tipo "F") y parámetros de configuración (tipo "C").
El acceso a los parámetros de configuración está protegido por un password que previene modificaciones indeseadas ó el acceso del personal no autorizado.

4.1 Como acceder a los parámetros tipo "F"

Presionando Prg/mute por más de 5 segundos (si una alarma se encuentra activa se silencia el buzzer antes que nada), el display mostrará el código del primer parámetro modificable tipo "F".

4.2 Como acceder a los parámetros tipo "C"

1) Presionando Prg/mute y **Set** al mismo tiempo por más de 5 segundos; el display mostrará el número "00", representando el ingreso del password;

2) Presionar ▲/aux ó def/▼ hasta visualizar el número "22" (password que permite el acceso a los parámetros);

3) Confirmar presionando **Set**; el display mostrará el código del primer parámetro modificable tipo "C".

4.3 Modificando los parámetros
Después de tener visualizado el parámetro, así sea de tipo "C" ó "F", proceder de la siguiente manera:

1) Presionar ▲/aux ó def/▼ hasta alcanzar el parámetro a ser modificado. A medida que se vaya desplazando a través de los parámetros, un ícono aparecerá en el display representando la categoría a la que pertenece el mismo.

2) Alternativamente, presionar Prg/mute para visualizar el menú utilizado para acceder rápidamente al "grupo" de parámetros a ser modificados.

3) Al desplazarse por el menú con las teclas ▲/aux y def/▼ ; el display mostrará los códigos de varias categorías de parámetros (ver el "Resumen de los parámetros de operación"), acompañado de la visualización del ícono correspondiente (si posee).
4) Cuando se halla alcanzado la categoría deseada, presionar **Set** para moverse directamente al primer parámetro en la categoría (si no existen parámetros visibles en la categoría seleccionada, al presionar **Set** no se obtendrá resultado).

5) En esta etapa, continuar desplazándose por los parámetros, ó retornar al menú de Categorías presionando Prg/mute .

6) Presionar **Set** para visualizar el valor asociado al parámetro.

7) Aumentar ó disminuir el valor utilizando las teclas ▲/aux ó def/▼ respectivamente.

8) Presionar **Set** para guardar temporalmente el nuevo valor y retornar a la visualización de los parámetros.
9) Repetir la operación del punto 1 ó del 2.

10) Si el parámetro posee sub-parámetros, presionar **Set** para visualizar el primer sub-parámetro.

11) Presionar ▲ (aux) ó ▼ (def) para visualizar todos los sub-parámetros.

12) Presionar Set para visualizar el valor asociado.

13) Aumentar ó disminuir el valor usando las teclas ▲ (aux) ó ▼ (def) respectivamente.

14) Presionar **Set** para guardar temporalmente el nuevo valor y retornar a la visualización de los sub-parámetros.

15) Presionar Prg (mute) para regresar a la visualización del parámetro padre.

4.4 Almacenando los nuevos valores asignados a los parámetros

Para guardar definitivamente los nuevos valores de los parámetros modificados, presionar Prg (mute) por más de 5 segundos, y de esta manera se retira del procedimiento de ajuste de los parámetros.

Todas las modificaciones hechas a los parámetros, temporalmente almacenadas en el RAM, pueden cancelarse y regresar a la "operación normal" permaneciendo sin presionar ninguna tecla por 60 segundos, y de esta manera permitir a la sesión de ajuste de parámetros que caduquen debido al transcurso del tiempo (timeout).

Importante: si la sesión de programación culmina por el timeout, los parámetros del reloj no serán reseteados, ya que estos son guardados de forma inmediata al ser ingresados.

Si el instrumento es apagado antes de presionar Prg (mute), todas las modificaciones realizadas a los parámetros y temporalmente guardadas se perderán.

4.5 Clasificación de los parámetros

Los parámetros, así como han sido divididos por TIPO, han sido también agrupados en CATEGORIAS lógicas identificadas por las iniciales ó símbolos. La siguiente tabla enumera las categorías y sus letras correspondientes:

Parámetros	Categoría	Texto	Icono
/	Parámetros del manejo de la sonda de temperatura	Pro	
r	Parámetros del control de temperatura	CtL	
c	Parámetros de activación y tiempo de seguridad del Compresor	CMP	
d	Parámetros del manejo de descongelamiento	dEF	
A	Parámetros del manejo de alarma	ALM	
F	Parámetros del manejo del ventilador	Fan	
H configuración	Parámetros de configuración gral.(direcciones,habilitacion,etc...)	CnF	**AUX**
H haccp	Parámetros HACCP	HcP	**HACCP**
rtc	Parámetros RTC	rtc	

Tab.4.5.1

4.6 Cargando los parámetros mediante la red

1) Presionando las teclas Prg (mute) y **Set** al mismo tiempo por más de 5 segundos, el display mostrará el número "00";

2) Presionar la tecla ▲ (aux) ó ▼ (def) para recorrer los números hasta visualizar "66" (password de activación de la descarga);

3) Confirmar presionando **Set**.

4) El display mostrará el mensaje "dnL", indicando que la descarga está en progreso.

5) Al final del procedimiento, el mensaje “dnL” se cancela y, en el caso de errores, uno de los mensajes desde d1 a d6 será visualizado para indicar en qué unidad ha ocurrido el error.

4.7 Ajuste del set point

Para visualizar ó ajustar el set point, proceder de la siguiente manera:

1) Presionar **Set** por más de 1 segundo para visualizar el set point;

2) Incrementar ó disminuir el set point utilizando las teclas ▲ (aux) y ▼ (def) respectivamente, hasta alcanzar el valor deseado;

3) Presionar **Set** nuevamente para confirmar el nuevo valor.

4.8 Reseteo de alarmas con reset manual

Las alarmas con reset manual pueden resetearse presionando las teclas Prg (mute) y ▲ (aux) juntas por más de 5 segundos, si las causas que las ha generado ya no se encuentran presentes.

4.9 Procedimiento para ajustar los valores preestablecidos de fábrica de los parámetros

Para ajustar los valores preestablecidos de fábrica de los parámetros de los controladores, si `Hdn´=0, proceder de la siguiente manera:

1) Apagar el instrumento;

2) Volver a encender el instrumento, manteniendo presionada la tecla Prg (mute) hasta que el mensaje “_std_” se visualice en el display;

Nota: los valores preestablecidos de fábrica están ajustados sólo para los parámetros visibles (ej:C ó F), dependiendo del modelo; ver la tabla de “Parámetros de operación”.

De lo contrario, si `Hdn´<> 0, se encuentran disponibles un número de ajustes de parámetros personalizados preestablecidos de fábrica. Proceder de la siguiente forma:

1) Apagar el instrumento;

2) Volver a encender el instrumento, manteniendo presionada la tecla Prg (mute) hasta que el valor `0´ sea visualizado.

3) Utilizar las teclas ▲ (aux) y ▼ (def) para seleccionar el ajuste deseado de parámetros preestablecidos. Pueden elegirse ajustes entre 0 y `Hdn´.

4) Presionando Prg (mute) se muestra el mensaje “Std” en el display.

Set	Personalizable	Notas
0	NO	Los niveles de visibilidad no son modificados. Utilizados para ajustar los valores de los parámetros visibles únicamente.
1	SI	Ajusta los niveles de visibilidad y los valores de todos los parámetros operativos. Los parámetros de la unidad no son ajustados.
2		
3		
4		
5		
6		

Tab. 4.9.1

Notas:

- El ajuste personalizado de parámetros preestablecidos sólo puede utilizarse en el controlador si posee hardware incorporado (memoria expandida EEPROM).
- Si al cargar el ajuste personalizado de los parámetros preestablecidos se produce un error EF EEPROM (error de memoria en el controlador), los parámetros previos pueden ser restablecidos apagando y encendiendo el instrumento nuevamente.
- Si hay un error EF EEPROM, para mantener los parámetros cargados, ingresar al modo de configuración del parámetro, chequear los valores y guardarlos en la EEPROM utilizando el procedimiento especial. Al final de la operación, el error de EEPROM se habrá cancelado.
- Si hay un error EF EEPROM recurrente cuando se carga el ajuste de parámetros personalizados preestablecidos de fábrica, la EEPROM del instrumento deberá ser corregida utilizando la llave hardware de programación.
- Luego de cargar el ajuste del parámetro personalizado preestablecido de fábrica, el controlador actualiza automaticamente la memoria, guardando tanto los niveles de visibilidad como los valores de los parámetros.
- El parámetro `Hdn´ debe poseer el mismo valor para todos los ajustes de los parámetros personalizados preestablecidos de fábrica.

Para mayor seguridad, el parámetro `Hdn´ debe ser ajustado como no visible.

4.10 Procedimiento de asignación automática de la dirección serie

El ajuste automático de la dirección serie es un procedimiento especial que, mediante el uso de un aplicativo instalado en la PC conectada a la red de CAREL, es utilizado para ajustar y manejar de una simple manera las direcciones de todos los instrumentos que cuentan con esta característica.

El procedimiento es muy simple:

1) A través del software, se inicia el procedimiento de “Definición de red”; el aplicativo comienza a enviar un mensaje especial (`<!ADR>´) a través de la red, conteniendo la dirección de red;

2) Presionando la tecla $\frac{\text{Prg}}{\text{mute}}$ en el teclado del instrumento conectado a la red, el instrumento reconoce el mensaje enviado por el aplicativo, automaticamente se ajusta la dirección al valor requerido y envía un mensaje de confirmación al aplicativo, conteniendo el código de la unidad y la revisión del programa (mensaje `V´);

Cuando el mensaje enviado por el aplicativo remoto es reconocido, el instrumento visualiza el mensaje `Add´ por 1 segundo, seguido por el valor de la dirección serie asignada.

3) El aplicativo, al recibir el mensaje de confirmación desde las unidades conectadas a la red, guarda la información recibida en su base de datos, incrementa la dirección serie y reenvía el mensaje `<!ADR>´.

En este punto, el procedimiento iniciado desde el punto 2 puede repetirse en otra unidad conectada a la red, hasta que todas las direcciones de red hallan sido elegidas.

Nota: Cuando la operación de asignar una dirección a un instrumento ha finalizado, por razones de seguridad, la operación es inhibida por 1 minuto en ese instrumento. En consecuencia, durante ese período de tiempo no podrá reasignarse una dirección diferente al instrumento.

5. ACCESORIOS

5.1 Llave de copiado de parámetro

Llaves de programación PSOPZKEY00/A0

Las llaves de programación PSOPZKEY00 (Figura 5.1.1) y PSOPZKEYA0 (Figura 5.1.2) para los controladores CAREL, son utilizadas para copiar el juego completo de parámetros de los IR33 de CAREL. Las llaves deben ser conectadas al conector (AMP 4 pin) disponible en los controladores compatibles, y trabajar aún cuando el controlador no se encuentre encendido, como lo indican las instrucciones de operación para el controlador (ver el diagrama resumido en 5.1.3)

Fig. 5.1.1

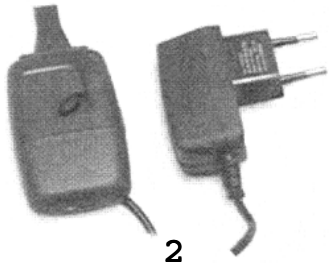


Fig. 5.1.2

Llaves de programación IROPZKEY00/A0

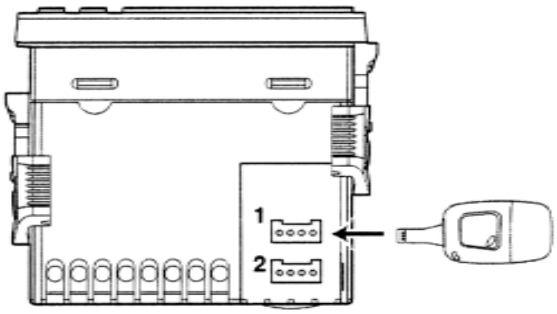


Fig. 5.1.3

Las llaves de programación IROPZKEY00/A0, a diferencia de las PSOPZKEY00/A0, con el uso del kit de configuración PSOPZPRG00, pueden ajustar hasta siete configuraciones diferentes de parámetros dentro del instrumento. Las llaves deben conectarse al conector (AMP 4 pin) disponibles en los controladores.

Las llaves **IROPZKEY00/A0** sólo pueden ser usadas con controladores con plataformas similares a la del IR33 (por ejemplo:IR33, IR33 DIN, powercompact, powercompact small, nueva versión MasterCella).

Todas las operaciones deben llevarse a cabo con el instrumento apagado, salvo diferentes instrucciones indicadas en la hoja de instrucciones para el instrumento específico.

IMPORTANTE: PJOPZKEY00 utilizado solo para los controladores PJ; PSOPZKEY** utilizado solo para los powercompacts/IR33, MasterCella, power-split, MGE y módulo I/O.

Se encuentran disponibles tres funciones, y son seleccionadas utilizando los dos dipswitches presentes; pudiendo acceder a los mismos removiendo el cobertor de la batería:

- Para cargar los parámetros de un controlador a la llave colocar (UPLOAD);
- Para copiar desde la llave al controlador colocar (DOWNLOAD);
- Copia extendida desde una llave al controlador (EXTENDED DOWNLOAD).

Advertencia: Los parámetros pueden ser copiados únicamente entre instrumentos que poseen el mismo código. La operación de UPLOAD puede, sin embargo, ser permitida siempre.

5.1.1 Copiando y descargando los parámetros

Las siguientes operaciones son efectuadas para las funciones de UPLOAD y/ó DOWNLOAD ó EXTENDED DOWNLOAD, simplemente modificando las posiciones de los dipswitches para cambiar de función:

1) abrir el cobertor trasero de la llave y posicionar los 2 dipswitches de acuerdo con la operación deseada;
2) cerrar el cobertor trasero de la llave e insertarla en el conector del controlador;
3) presionar la tecla y chequear la señalización LED: rojo por unos segundos, luego verde, indicando que la operación se ha completado correctamente.

Otras señales ó el parpadeo del LED indican que se han producido problemas: ver tabla relativa a continuación;

4) al final de la operación, liberar la tecla, luego de unos pocos segundos el LED se apagará;
5) remover la llave del controlador.

Fig. 5.1.1.1

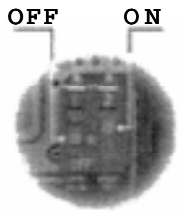


Fig. 5.1.1.2

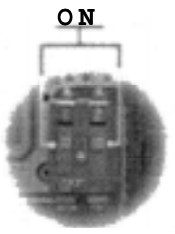


Fig. 5.1.1.3

Señal del LED	Error	Significado y solución
LED rojo parpadeando	Baterías descargadas al comenzar la copia	Las baterías están descargadas, la operación no puede ser llevada a cabo. Reemplazar las baterías.
LED verde parpadeando	Baterías descargadas durante la copia ó al final de la copia	Durante la operación de copia ó al final de la operación el nivel de la batería es bajo. Reemplazar las baterías y repetir la operación.
LED Rojo/verde parpadeando (señal naranja)	Instrumento no compatible	El parámetro ajustado no puede ser copiado ya que el modelo del controlador no es compatible. Este error solo ocurre en la función DOWNLOAD; chequear el código del controlador y continuar la copia solo para códigos compatibles.
LEDs rojo y verde ON	Error en los datos que están siendo copiados	Error en la información que esta siendo copiada. La EEPROM del instrumento está dañada, y, por lo tanto, la llave no puede copiarse
LED rojo permanente	Error en la transferencia de datos	La operación de copia no fue completada debido a un error serio cuando se transfieren ó se copian los datos. Repetir la operación, si el problema persiste chequear las conexiones de la llave.
LED OFF	Baterías desconectadas	Chequear baterías.

Tab.5.1.1.1

Notas:
1 Al inicio y al final de las operaciones de UPLOAD y DOWNLOAD (normal ó extendida), el buzzer del instrumento emitirá una señal audible.
2 La operación de DOWNLOAD (normal ó extendida) es posible aún si los parámetros de operación y el controlador se encuentran incorrectos. Si hay un error en los parámetros de la unidad, podrán ser recuperados mediante la llave. Se debe tener cuidado cuando se recuperan parámetros de la unidad desde una llave, ya que estos determinan el bajo-nivel de operación del controlador (modelo de la unidad, tipo de interfase, asignación de la lógica de relé al relé físico, brillo del display, nivel de modulación de la señal del relé de control...). **Los parámetros de la unidad desde el modelo original deberán, de todas formas, ser restaurados para asegurar la correcta operación del controlador**.

5.2 Control remoto compacto

El control remoto COMPACTO posee 22 botones y permite el acceso directo a los siguientes parámetros:
- Temperatura
- Descongelamiento
- Ventiladores
- Alarmas
- HACCP

También pueden controlarse las siguientes funciones:
- Arranque del descongelamiento
- Aux
- Luz
- ON/OFF
- Mute

Fig.5.2.1

El control remoto standard posee los cuatro botones, PRG/mute, SET, UP y DOWN, los cuales acceden a casi todas las funciones otorgadas por el teclado del instrumento.

Los botones pueden dividirse en tres grupos, basados en sus funciones:
- Botones para habilitar y deshabilitar el uso del control remoto (Figura 5.2.2);
- Botones para la simulación remota del teclado del instrumento (Figura 5.2.3);
- Botones para la visualización/modificación directa de los parámetros más comúnmente utilizados (Figura 5.2.4).

Activando y desactivando el uso del control remoto

Botón	Función inmediata	Función demorada
START	Usada para habilitar el control remoto. Cada instrumento muestra su propio código de habilitación.	
EXIT	Culmina la operación de uso del control remoto, cancelando todos los cambios realizados a los parámetros.	
PRG	Utilizado para visualizar los parámetros de configuración.	Manteniéndola presionada por más de 5seg. finaliza el uso del control remoto, guardando los parámetros modificados.
NUMEROS	Utilizados para seleccionar el instrumento, ingresando el código de habilitación visualizado	

Tab.5.2.1

Presionando la tecla de arranque, cada instrumento visualiza su propio código de habilitación del control remoto (H3). El teclado numérico es utilizado para ingresar el código de habilitación del instrumento en cuestión. Al finalizar esta operación, sólo el instrumento que posee el código de habilitación seleccionado podrá ser programado desde el control remoto, todos los demás retomarán la operación normal.

El asignar diferentes códigos de habilitación a los instrumentos permite, en esta fase, programar mediante el control remoto sólo el instrumento deseado, sin riesgo de interferencia.

El instrumento habilitado para la programación desde el control remoto visualizará la lectura y el mensaje rCt. Este estado es llamado Nivel 0.

Una vez que se ha ingresado al modo de programación, presionando PRG por 5 segundos se sale de la programación del control remoto, guardando las modificaciones; de lo contrario, presionando EXIT se sale de la programación del control remoto, sin guardar las modificaciones.

Simulación remota del teclado del instrumento

El sector resaltado en la Figura 5.2.3 es utilizado para simular el teclado del instrumento desde el control remoto. En el nivel 0 (visualiza la lectura y el mensaje rCt), las siguientes funciones están activas:

Tecla	Función
def	Arranca y detiene el descongelamiento
aux	Activación y desactivación del relé auxiliar 1
luz	Activación y desactivación del relé auxiliar 2
ON/OFF	Instrumento ON/OFF
PRG/mute	Silenciar el buzzer, si está ON, y desactiva el relé de alarma

Tab.5.2.2

Fig. 5.2.2

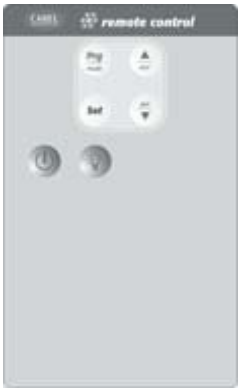


Fig. 5.2.3

En este nivel, las teclas Set y PRG/mute están también activas, utilizadas para la activación del set point (Nivel 1) y los parámetros de configuración (Nivel 2).

Tecla	Función inmediata	Función demorada
PRG/mute	Modifica los parámetros de configuración	Manteniendo presionada por 5seg. finaliza el uso del control remoto, guardando los parámetros modificados
SET	Modifica el set point	

Tab.5.2.3

En los niveles 1 y 2, los botones PRG/mute, SET, UP y DOWN, repiten las funciones correspondientes en el teclado del instrumento. De esta forma, todos los parámetros del instrumento pueden ser visualizados y modificados, aún aquellos que no poseen teclas de acceso rápidas.

Visualización/modificación directa de los parámetros más comúnmente utilizados
Algunos parámetros relacionados:
- Temperatura
- Descongelamiento
- Alarmas
- Ventiladores
- HACCP

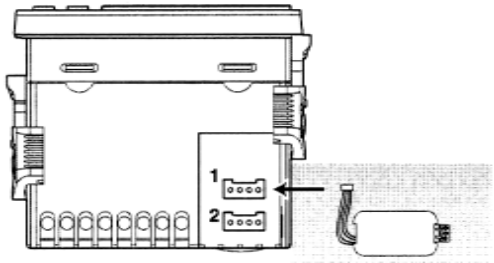
son accesibles directamente mediante teclas específicas

Fig. 5.2.4

5.3 Interfase plaqueta serial RS485

La plaqueta serial RS485 opcional (IR0PZ48500), mostrada en la Figura 5.3.1, permite al instrumento IR33 ser conectado a una red serial RS485 para la supervisión. El diagrama de conexión entre la interfase y el instrumento es mostrado a continuación en la Figura 5.3.2. Para más detalles, dirigirse a la hoja específica de instrucciones.

Fig. 5.3.1



IROPZ48500:
Interfase de la plaqueta serie RS485

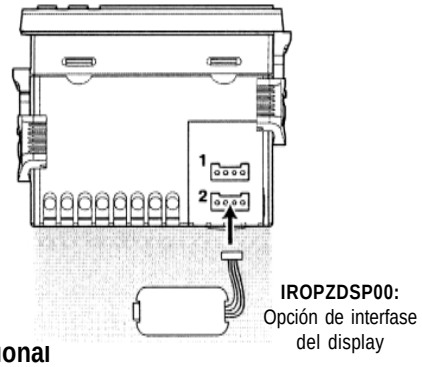
Fig. 5.3.2

5.4 Interfase para display repetidor opcional

La interfase para display repetidor opcional (IROPZDSP00), mostrada en la Figura 5.4.1, se requiere para conectar el IR33 a un display repetidor (IR00RG0000) para leer la temperatura medida por la tercer sonda.

La Figura 5.4.2 muestra el diagrama de conexión entre la interfase y el instrumento; para más detalles, dirigirse a la hoja específica de instrucciones.

Fig. 5.4.1



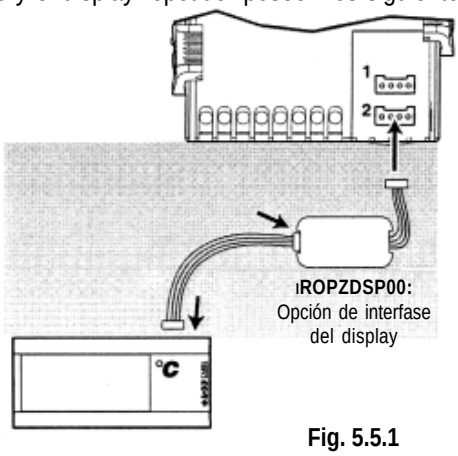
Fig

IROPZDSP00:
Opción de interfase
del display

5.5 Cable de conexión para la interfase del display repetidor opcional

Los cables de conexión entre la interfase y el display repetidor poseen los siguientes códigos:

- PSTCON01B0 = 1.5 m
- PSTCON03B0 = 3 m
- PSTCON05B0 = 5 m



IROPZDSP00:
Opción de interfase
del display

IR00RG0000:
Terminal Remota

Fig. 5.5.1

6 DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES

6.1 Modelos

Lo que sigue a continuación es un resumen de las funciones relacionadas con varios controladores.

Modelo S: para unidades estáticas con descongelamiento por paro del compresor

- Control directo y reverso del compresor;
- Descongelamiento por paro del compresor, por tiempo ó temperatura;
- Ciclo continuo;
- Monitoreo de la alarma de temperatura.

Modelo Y: para unidades estáticas con descongelamiento por resistencia eléctrica ó gas caliente

- Control directo y reverso del compresor;

- Descongelamiento por resistencia eléctrica ó gas caliente, por tiempo ó temperatura;
- Ciclo contínuo;
- Monitoreo de la alarma de temperatura.

Modelo F: para unidades ventiladas con descongelamiento por resistencia eléctrica ó gas caliente (versiones 115 a 230Vac)

- Control directo y reverso del compresor;
- Descongelamiento por resistencia eléctrica ó gas caliente, por tiempo ó temperatura;
- Control del ventilador de evaporación;
- Ciclo contínuo;
- Monitoreo de la alarma de temperatura.

Modelo C: modelo con 4 relés

- Control directo y reverso del compresor;
- Descongelamiento por resistencia eléctrica ó gas caliente, por tiempo ó temperatura;
- Control del ventilador de evaporación;
- Ciclo contínuo;
- Monitoreo de la alarma de temperatura;
- Manejo de la salida auxiliar.

Funciones habilitadas de acuerdo al modelo:

Función		**S**	**Y**	**F**	**C**
Control del compresor	X	X	X	X	
Descongelamiento por paro del compresor	X	X	X	X	
Descongelamiento por resistencia eléctrica ó gas caliente	X	X	X	X	
Ciclo contínuo	X	X	X	X	
Ajuste de tarea	X	X	X	X	
Ventiladores de evaporación	X	X	X	X	
Salida auxiliar				X	

Tab. 6.1.1

Los controladores modelo C pueden poseer un **relé auxiliar programable**, como se describe a continuación:

- salida de alarma, normal abierta ó cerrada;
- salida auxiliar;
- salida de luz;
- salida del segundo evaporador;
- salida de control para válvula de pump down;
- salida de control para ventiladores del condensador;
- salida del segundo compresor demorado;
- salida auxiliar, con ajuste de desactivación a OFF;
- salida de luz, con ajuste de desactivación a OFF;
- ninguna función relacionada con la salida;
- salida inversa controlada, con zona neutra.

Dependiendo del modelo, los controladores poseen incorporadas **dos entradas digitales** (ó tres entradas para sondas). Las funciones asociadas son las siguientes:

- alarma inmediata;
- alarma demorada;
- descongelamiento habilitado;
- arranque del descongelamiento;
- switch de la puerta con corte del compresor y el ventilador y manejo de la luz;
- ON/OFF remoto;

- switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz;
- alarma de baja presión;
- switch de la puerta con corte del ventilador y manejo de la luz;
- selección Directa/Inversa;
- sensor de luz y manejo de la luz;
- switch de la puerta con compresor y ventilador apagados, con manejo de la luz;
- switch de la puerta con ventiladores apagados, sin manejo de la luz.

A los controladores se le pueden colocar hasta un **máximo de cuatro sondas** (tres de las cuales son alternativas de las entradas digitales). Las siguientes funciones están relacionadas con las sondas:

- sonda de ambiente (utilizada para calcular la sonda de control virtual);
- sonda del producto (si es necesario, utilizada para calcular la sonda de control virtual);
- sonda de descongelamiento (evaporador principal ó secundario);
- sonda de condensador (utilizada, si es necesario, para el control de los ventiladores del condensador).

Otras funciones que amplían el uso de los controladores de refrigeración incluyen:

- Reloj de Tiempo Real, para el manejo de descongelamiento con tiempo real;
- Reloj de Tiempo Real para el manejo de alarmas HACCP;
- Reloj de Tiempo Real para la activación/desactivación de la salida auxiliar;
- Reloj de Tiempo Real para la variación automática del set point;

- Interfase serial (opcional) para conectar al sistema de supervisión CAREL;
- Interfase (opcional) para conectar a un display repetidor;
- Facilidad para imprimir los reportes de alarma (función disponible, el manejo aún debe ser implementado).

6.2 Chequeo del display y del teclado al arranque

Cuando el controlador es encendido, un procedimiento especial chequea el display y el teclado.

Fase	Display	Teclado	Nota
Primera	Display completamente OFF por 2 segundos	Presionar PRG por 2 segundos para ajustar los valores de fábrica	
Segunda	Display completamente ON por dos segundos	Sin efecto	
Tercera	Tres guiones (`---´) ON por 2 segundos	Presionando cada botón enciende un guión específico	En esta fase, el reloj aparece e indica la presencia del RTC
Cuarta	Operación normal	Operación normal	

Tab. 6.2.1

6.3 Encendiendo y apagando el controlador

La unidad puede ponerse ON/OFF desde un número de fuentes; del supervisor y de la entrada digital.
En este modo de operación, el display visualizará la temperatura seleccionada para el parámetro /tl, alternándolo con el mensaje OFF.
La entrada digital puede utilizarse para realizar el ON/OFF del controlador, ajustando los parámetros A4/A5 en “6”.
La realización del ON/OFF desde la entrada digital tiene prioridad sobre esa misma función desde el supervisor.

Origen	Prioridad	Nota	Acción
Entrada digital	Prioridad 1 (mayor)	ON/OFF desde el supervisor deshabilitado	De acuerdo al nivel de la entrada digital
Supervisor	Prioridad 3 (menor)		Variación del valor del supervisor

Tab. 6.3.1

IMPORTANTE: si llega a haber más de una entrada digital seleccionada para la función de ON/OFF (A4 y A5 = 6), el estado ON se activará cuando todas las entradas digitales estén cerradas. Si solo un contacto es abierto, la unidad se apagará.

En el estado OFF, lo siguiente se encuentra deshabilitado:
- control del compresor (válvula de pump down OFF y cerrada);
- descongelamiento (cíclico y manual);
- control del ventilador;
- control del ventilador con baja humedad relativa (si se encuentra habilitado);
- ciclo contínuo;
- control del ventilador de condensación (si se encuentra habilitado);
- las alarmas listadas a continuación:

- baja temperatura (LO, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- alta temperatura (HI, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- alarma inmediata desde el contacto externo (IA, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- alarma demorada desde un contacto externo (dA, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- descongelamiento finalizado debido al tiempo ajustado (Ed1 y Ed2, reset de alarma);
- alarma de Pump Down finalizada debido a un tiempo máximo (Pd, reset de alarma);
- baja presión desde un contacto externo (LP, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- autoarranque en Pump Down (Ats, reset de alarma y sin visualización);
- pre-alarma: alta temperatura de condensación (cht, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- alarma de alta temperatura de condensación (Cht, reset de alarma y monitoreo iniciado);
- alarma: puerta abierta por demasiado tiempo (puerta, reset de alarma);
- alarma HACCP tipo HA (reset de alarma y monitoreo iniciado);
- alarma HACCP tipo HF (reset de alarma y monitoreo iniciado);

- buzzer (OFF) y relé de alarma (ningún estado de alarma);
- control HACCP;
- generación del requerimiento de descongelamiento:

- de acuerdo a las bandas horarias programadas;
- de acuerdo al tiempo de operación del compresor (si se encuentra habilitado);
- desde una entrada digital (si se encuentra habilitado);
- desde el teclado y el supervisor;

- descongelamiento habilitado desde una entrada digital (si se encuentra habilitado);
- Directo/Inverso desde una entrada digital (si se encuentra habilitado).

Mientras que las siguientes se encuentran habilitadas:
- modificación y visualización de los parámetros frecuentes y de configuración y del set point;
- ON/OFF del relé auxiliar 1 (ajustado como LUZ ó AUX);
- selección de la sonda visualizada (sólo modelo M);
- autoarranque del compresor en Pump Down (si se encuentra habilitado);
- switch de la puerta (con corte del ventilador y del compresor) limitado al manejo de la luz;
- ON/OFF remoto;
- switch de la cortina, limitado al manejo de la luz;
- switch de la puerta (con corte del ventilador únicamente) limitado al manejo de la luz;
- manejo del sensor de la luz;
- actualización del intervalo de tiempo de descongelamiento “dl”;
- las alarmas listadas a continuación:

- error rE de la sonda de control;
- error de la sonda 1 (E0);
- error de la sonda 2 (E1);
- error de la sonda 3 (E2);
- error de la sonda 4 (E3);
- error de la sonda 5 (E4);

- alarma del reloj (Etc);
- alarma e_prom, parámetros de la unidad (EE);
- alarma e_prom, parámetros de operación (EF);

● ON/OFF de la luz ó de aux dependiendo de las bandas horarias ajustadas;
● modificación del set point dependiendo de las bandas horarias ajustadas.

Nota: en el estado OFF, el intervalo de descongelamiento `dI´ se encuentra siempre actualizado, para mantener la regularidad del intervalo. Si un intervalo de descongelamiento culmina durante el estado OFF, este evento es guardado y, cuando el control se enciende nuevamente, se genera un requerimiento de descongelamiento.

El controlador pasará del encendido (ON) al apagado (OFF) en la secuencia siguiente:
● se observan tiempos de protección del compresor;
● se lleva a cabo el procedimiento de pump down (si se encuentra habilitado);
● el descongelamiento es forzado a detenerse al apagar (OFF) y no continúa al encender (ON) nuevamente;
● el ciclo contínuo es forzado a detenerse al apagar (OFF) y no continúa al encender (ON) nuevamente;

El controlador pasará del apagado (OFF) al encendido (ON) en la secuencia siguiente:
● se observan tiempos de protección del compresor;
● el descongelamiento al arranque (si se encuentra habilitado) no es llevado a cabo, esto de hecho se refiere a la alimentación;
● las demoras del compresor y del ventilador al arranque no se encuentran ajustados.

6.4 Manejo de Aux

La salida auxiliar puede ser controlada por distintas fuentes: teclas, el supervisor, una entrada digital y por banda horaria. Aux es encendida ó apagada en los siguientes casos:

Aux;	**Acción**
Teclas	Al presionar la tecla
Supervisor	Variación en valor del supervisor
Entrada digital	Cambio en el estado del contacto (abierto/cerrado)
Banda horaria	De acuerdo al día, la hora, los minutos para el ON/OFF

Tab. 6.4.1

Por lo tanto, si las entradas digitales se encuentran estables, la salida aux puede ser siempre activada ó desactivada desde el teclado ó el supervisor.

IMPORTANTE: los eventos temporizados de encendido (ON) y/ó apagado (OFF) (parámetros tON y tOFF) de la luz ó de aux (de acuerdo al parámetro H8) se encuentran, también, siempre activos en el estado OFF.
Nota: la función de anti-empañamiento al encendido del controlador ó al pasaje de OFF a ON mantiene la salida auxiliar detenida hasta que la temperatura de regulación se encuentre por debajo del valor establecido. La salida auxiliar es activada cuando el evento ocurre.

6.5 Manejo de la luz

La luz puede ser controlada por distintas fuentes: teclas, el supervisor, el switch de la puerta y el switch de la cortina. La luz se enciende y se apaga en los siguientes casos:

Luz	**Acción**
Teclas	Al presionar la tecla
Supervisor	Variación en valor del supervisor
Switch de la puerta	Cambio en el estado del contacto (abierto/cerrado)
Switch de la cortina	Cambio en el estado del contacto (abierto/cerrado)
Sensor de la luz	Al detectar luz u oscuridad

Tab.6.5.1

Cuando las entradas digitales (seleccionadas como switches de la puerta ó de la cortina) se encuentran estables, la luz siempre puede ser encendida ó apagada desde el teclado ó el supervisor.

IMPORTANTE: el switch de la puerta posee dos algorítmos diferentes en el ON/OFF de la luz.

- el estado de la luz no es afectado, y actúa solo sobre el compresor y ventiladores;
- eventos temporizados de ON/OFF de luz ó aux (dependiendo del parámetro H8) también activo cuando la unidad se encuentra apagada.

Nota: la función de anti-empañamiento al encendido del controlador o al pasaje de OFF a ON mantiene la salida de la luz detenida hasta que la temperatura del control se encuentre por debajo del valor establecido. La salida de la luz es activada cuando el evento ocurre.

6.6 Descongelamiento

El parámetro `dC´ establece la unidad de medida para los tiempos establecidos mediante los parámetros dI (intervalo de descongelamiento) y dP1, dP2 (duración máxima del descongelamiento).
Si el relé auxiliar es seleccionado como la salida para descongelamiento del evaporador auxiliar (H1), el descongelamiento es llevado a cabo al mismo tiempo en los dos evaporadores.

El parámetro d/1 visualiza la sonda de descongelamiento ajustada para el evaporador principal (la primer sonda asignada como sonda de descongelamiento); mientras que el parámetro d/2 visualiza la sonda de descongelamiento ajustada para el evaporador secundario (la segunda sonda asignada como sonda de descongelamiento).
Si no se han asignado sondas a la función de descongelamiento, el descongelamiento culminará por tiempo, luego de los períodos dt1 y dt2.

6.6.1 Eventos de descongelamiento

Los siguientes casos activan la función de descongelamiento:

Evento	Implementación	Condición
Intervalo entre descongelamientos dI culminados	Dependiendo del estado de habilitación	Al culminar el intervalo
Culminación del disparador del RTC	Dependiendo del estado de habilitación	------
Tiempo de marcha del compresor	Dependiendo del estado de habilitación	Al arrancar el descongelam.
Intervalo entre descongelamientos dI culminados obviando los algoritmos de descongelamiento	Dependiendo del estado de habilitación	Al culminar el intervalo
Al arranque	Dependiendo del estado de habilitación	Al arranque + d5
Entrada digital	Dependiendo del estado de habilitación	Cuando arranca el descongel.
Supervisor	Siempre	------
Teclado	Siempre	------

Tab.6.6.1.1

La implementación del descongelamiento depende del estado de habilitación:
Si la entrada digital está configurada para habilitar el descongelamiento, el mismo será llevado a cabo cuando dicha entrada se encuentre en el estado habilitado, de otra forma este permanecerá pendiente.

IMPORTANTE: el descongelamiento iniciado desde el teclado ó por el supervisor siempre será llevado a cabo, aún cuando haya un requerimiento de descongelamiento desde una entrada digital externa demorada ó si hay una entrada de habilitación del descongelamiento (en los estados deshabilitados ó demorados).
ADVERTENCIA: si al parámetro r3 es ajustado al valor 1 (Directo) ó 2 (Inverso), nunca se efectuará el descongelamiento.

6.6.2 Estado de requerimiento del descongelamiento

Este estado ocurre cuando se presenta uno de los eventos que activa el descongelamiento, pero el descongelamiento no

puede iniciarse y, por lo tanto, es puesto en espera por las siguientes razones:
- Demora del arranque del compresor y los ventiladores (c0), ya que demora la activación del compresor;
- Tiempos de protección del compresor (c1, c2, c3), ya que demora la activación del compresor;
- Alarma de baja presión (solo con descongelamiento por gas caliente), ya que demora la activación del compresor;
- Ciclo contínuo en marcha;
- Procedimiento de pump down en marcha, ya que demora la activación del compresor;
- Demora del descongelamiento al arranque (d5);
- Demora del descongelamiento desde la entrada digital configurada como arranque ó habilitación del descongelamiento (d5);
- Habilitación del descongelamiento (A4, A5, A9);
- Alarma inmediata desde una entrada digital externa (A4, A5, A9), ya que demora la activación del compresor;
- Alarma inmediata del tiempo A7 desde una entrada digital externa (A4, A5, A9) ya que demora la activación del compresor;
- Alarma de alta temperatura de condensación (solo con descongelamiento por gas caliente), ya que demora la activación del compresor;
- Apertura de la puerta (solo con descongelamiento por gas caliente si el compresor está sujeto al algoritmo del manejo de la puerta).

6.6.3 Iniciando el descongelamiento

El descongelamiento es llevado a cabo mediante resistencia eléctrica ó gas caliente, de acuerdo al valor del parámetro d0.
Si se ha seleccionado el descongelamiento por temperatura, el descongelamiento es llevado a cabo sólo si la lectura de la sonda del evaporador es menor a las temperaturas de fin de descongelamiento (dP1 y dP2), ó si hay un error de sonda. Esto también es válido en caso de haber dos evaporadores.

En el descongelamiento por resistencia eléctrica:
- el compresor se detiene (el Pump Down se encuentra en marcha, si está habilitado);
- el período de tiempo d3 finaliza;
- los relés de descongelamiento para el evaporador principal y el secundario están activados, para encender las resistencias.

En el descongelamiento por gas caliente:
- el compresor arranca;
- el período de tiempo d3 culmina;
- los relés de descongelamiento para el evaporador principal y el secundario están activados, para abrir la válvula de gas caliente.

6.6.4 Descongelamiento en progreso

Durante el procedimiento del descongelamiento el display es controlado de acuerdo al ajuste del parámetro d6. Si durante este procedimiento, la apertura de la puerta es detectada por el contacto digital externo, el compresor es detenido (poniendo en marcha el procedimiento de Pump Down, si se encuentra habilitado).
Cuando la puerta se cierra, el compresor retorna al estado previsto por el procedimiento de descongelamiento, mientras que el estado de los ventiladores es determinado mediante el ajuste del parámetro F3. Si se selecciona el descongelamiento por temperatura, los límites de temperatura son utilizados para desactivar los relés de descongelamiento correspondientes cuando la temperatura excede los límites (dt1, dt2) y activa los relés de descongelamiento correspondientes cuando la temperatura se encuentre debajo de los límites (dt1, dt2) menos la hystéresis establecida de 1ºC.

Nota 1: si la sonda de descongelamiento se establece para el evaporador secundario, pero la salida de descongelamiento del segundo evaporador no es utilizada, el descongelamiento en el mismo es llevado a cabo utilizando la salida para el primer evaporador.
En este caso, si se selecciona un descongelamiento por temperatura, el relé de descongelamiento está apagado si las

sondas de ambos evaporadores han excedido los límites correspondientes (`dt1´, `dt2´).

Nota 2: si la sonda de descongelamiento no se establece para el evaporador secundario, pero la salida de descongelamiento del segundo evaporado es utilizada, el descongelamiento en el mismo es llevado a cabo por un período de tiempo ó considerando la temperatura del primer evaporador.

6.6.5 Fin de descongelamiento

El descongelamiento culmina por temperatura (dt1, dt2) ó por tiempo (dP1, dP2) de acuerdo al ajuste del parámetro d0. El descongelamiento por temperatura siempre finaliza luego del tiempo establecido (`dP1´, `dP2´).
Si se selecciona el descongelamiento por temperatura, también puede finalizar por tiempo (`dP1´, `dP2´) y, en este caso, de acuerdo al ajuste del parámetro A8, es visualizada la señal Ed1 ó Ed2.
En el caso de error de la sonda seleccionada para el descongelamiento (evaporador principal ó auxiliar) siempre es llevado a cabo por tiempo, con la señal de tiempo transcurrido si se encuentra habilitada (Ed1 ó Ed2).
En el caso de dos evaporadores, el descongelamiento finaliza cuando ambos evaporadores hayan alcanzado la condición de fin de descongelamiento. Si un evaporador culmina con el descongelamiento (por tiempo ó por temperatura) antes que el otro, el relé de descongelamiento correspondiente es desenergizado, mientras que el compresor permanece en el estado requerido para el descongelamiento.

El descongelamiento finaliza de forma prematura en las siguientes situaciones:
- cambio del modo de operación Directo con descongelamiento al modo de ciclo Inverso (calefacción), mediante el parámetro (r3) ó la entrada digital (A4, A5);
- fin de la señal de habilitación desde el contacto digital externo (el requerimiento de descongelamiento permanece pendiente);
- instrumento apagado desde el teclado, el supervisor y la salida digital;
- fin de descongelamiento desde el supervisor y el teclado.

Si el descongelamiento se completa prematuramente, las fases de goteo y pre-goteo (con los ventiladores OFF) no son llevadas a cabo, como si los períodos de tiempo fueran 0.

Caso especial: si el controlador posee un descongelamiento por gas caliente en marcha y se presenta una alarma de baja presión, el compresor se detendrá debido a la alarma de baja presión, y el descongelamiento finalizará probablemente debido al tiempo transcurrido.

Al finalizar el descongelamiento:
- el compresor es detenido (gas caliente) y Pump Down se pone en marcha (si se encuentra habilitado), si es ajustado un tiempo de goteo (dd);
- los ventiladores son detenidos, si se ajusta un tiempo de goteo (dd) ó de apagado de los ventiladores para post-goteo (Fd);
- el relé de descongelamiento es deshabilitado;
- la alarma de tiempo del bypass luego del descongelamiento es activada (d8);
- cualquier requerimiento de descongelamiento pendiente es reseteado.

Si el tiempo de goteo es ajustado a cero, el compresor permanece en el estado previo, y el control normal continúa directamente.
Si los tiempos de goteo y post-goteo son ajustados a cero, el compresor y los ventiladores permanecen en los estados previos, y el control normal continúa.

6.6.6 Fin de múltiples descongelamientos

Los descongelamientos múltiples ocurren:
- en master `In´=1 siguiendo a cada evento capáz de activar el descongelamiento;

- en las slaves `In´=2 a 6 siguiendo una señal de descongelamiento desde el supervisor.

En el caso de múltiples descongelamientos, las condiciones de fin de descongelamiento descriptas anteriormente aún son válidas, de todas formas antes de llegar al goteo el master y esclavo esperan la señal desde el sincronizador de red. En cualquier caso, el descongelamiento finalizará por tiempo transcurrido.

6.6.7 Goteo

El tiempo de goteo es ajustado mediante el parámetro dd, cuando el compresor y los ventiladores se encuentren apagados (OFF).

Al finalizar el tiempo de goteo, la fase de post-goteo arranca con los ventiladores OFF (Fd):

- el compresor reinicia la operación normal;
- los ventiladores permanecen apagados.

Si el período de post-goteo con ventiladores apagados es ajustado a cero, el control normal es retomado directamente.

6.6.8 Post-goteo (ventiladores apagados)

El período de post-goteo con ventiladores apagados es ajustado mediante el parámetro Fd. Al finalizar el período de post-goteo con ventiladores apagados, continúa el control normal.

6.6.9 Notas sobre la función de descongelamiento

- Si se selecciona el descongelamiento con RTC, el parámetro dl no posee efecto sobre los días en que se ajustaron eventos de descongelamiento.

En cualquier caso, el período dl se actualiza y el parámetro se convierte válido solo para el caso de alarmas RTC. El parámetro dl debe, sin embargo, ser ajustado por razones de seguridad.

- El período utilizado para determinar el intervalo de descongelamiento dl, se actualiza cíclicamente cuando se alcanza el final del intervalo, de esta forma se habilitan descongelamientos cíclicos. El timer también se actualiza cuando la unidad se apaga. Si el período dl culmina cuando la unidad se encuentra apagada, un descongelamiento es llevado a cabo cuando se arranca la unidad. Si un descongelamiento "RTC" ó manual es puesto en marcha desde el teclado ó el supervisor, el período ingresado para dl no se reinicia al iniciarse el descongelamiento. En consecuencia, al finalizar el descongelamiento, el período dl culminará, y otro descongelamiento puede ser llevado a cabo. Si el descongelamiento es puesto en marcha desde una entrada digital, con el algoritmo del tiempo de marcha del compresor, ó desde el supervisor en controladores esclavos, el período dl se resetea cuando se genera un requerimiento de descongelamiento. En este caso, el intervalo de descongelamiento es un tiempo fuera para la generación de requerimientos de descongelamientos (usado, por ejemplo, cuando el timer externo no está trabajando correctamente). Si se ha seleccionado un descongelamiento al arranque (d4), y una demora en el descongelamiento al arranque (d5) se ha ajustado, el período dl debe ajustarse al final de la demora del descongelamiento al arranque. Para unidades programadas de la misma forma, y con el mismo valor de `dl´ y distintos valores para `d5´, esto habilita descongelamientos al arranque a ser distribuidos a través del tiempo, y el defasaje de tiempos de descongelamientos sería mantenido en los sucesivos eventos también.

Nota: si se selecciona un control con 2 etapas del compresor (con ó sin rotación H1 = 12 ó 13) el descongelamiento por gas caliente requiere la activación de las 2 etapas, mientras que el descongelamiento por resistencia desactiva las etapas.

Función activa	Función con descongelamiento
Control normal del ciclo directo ó inverso	En espera
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	En OFF el descongelamiento culmina
Descongelamiento	Operación normal
Ciclo contínuo	Si se requiere, el pedido permanece durante el descong.
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal
Alimentación	Operación normal

Función activa	Función con descongelamiento
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Operación normal
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor	En espera
Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	En espera
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado y sin manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Operación normal
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Descongelamiento finalizado por tiempo transcurrido
Alarma de la sonda de condensación	Operación normal
Alarma de la sonda de antifreeze	Operación normal

Tab.6.6.9.1

6.7 Nuevos modos de activación del descongelamiento

Con este controlador, los descongelamientos pueden ser manejados de tres modos diferentes, además del modo standard:

6.7.1 Descongelamiento de acuerdo al tiempo de marcha del compresor

Para habilitar el controlador para este modo de operación, ajustar un valor >0 para el parámetro d10.
Este modo afecta el inicio del descongelamiento, o sea, de acuerdo a la temperatura de evaporación (parámetro d11), el controlador chequea el tiempo de marcha del compresor (parámetro d10) y decide si es conveniente activar el descongelamiento ó no.

Hay dos parámetros:

- d10: tiempo de marcha del compresor, con la temperatura de evaporación inferior al límite, luego de la cual se genera el requerimiento de descongelamiento.
- d11: límite de temperatura de evaporación.

El descongelamiento se genera si el compresor ha operado

- por el tiempo d10;
- con la lectura de la sonda de evaporación menor a d11.

Si hay dos evaporadores, se instalarán dos timers separados para cada evaporador, y el conteo de cada timer se activará en el momento en que el compresor se encienda y la sonda de evaporación relevante se encuentre debajo del límite d11. El descongelamiento se iniciará cuando al menos uno de los dos timers haya encontrado que al menos uno de los evaporadores haya operado por el período d10 debajo del límite de temperatura d11.

6.7.2 Descongelamiento en intervalos variables

Para habilitar el controlador para este modo de operación, ajustar el parámetro d12 = 1.
En esta configuración, el algorítmo de control, de acuerdo a la duración del descongelamiento previo, aumenta ó disminuye el intervalo del descongelamiento (dl) en forma proporcional para los descongelamientos sucesivos.
Los siguientes parámetros se encuentran asociados con esta función:

- dl: intervalo entre descongelamientos;
- d12: habilitación de la función;
- dn: duración nominal del descongelamiento, en proporción al tiempo de descongelamiento ajustado (valor expresado como %);
- dP1 y dP2: duración máxima del descongelamiento para el evaporador 1 y 2;
- dH: factor proporcional de control.

El algorítmo calcula con la siguiente fórmula: $dn1 = \frac{dn}{100} dP1$ y $dn2 = \frac{dn}{100} dP2$, los períodos nominales de descongelamiento dn1 y dn2 (en el caso del segundo evaporador) se obtiene como porcentaje dn de dP1 y dP2.

Por lo tanto, si un descongelamiento dura menos que el tiempo ajustado para “dn”, el algoritmo disminuye proporcionalmente (dependiendo del valor asignado al parámetro dH) el siguiente intervalo de descongelamiento “dln”.

El parámetro `dH´es un factor proporcional que amplifica ó reduce la variación de “dl”.

$$\Delta dl = \left(\left(\frac{dn}{100} - \frac{dE^*}{dP} \right) \times dl \times \frac{dH}{50} \right)$$

dE* = duración efectiva del descongelamiento

$$dl^{n} = dl + \Delta d$$

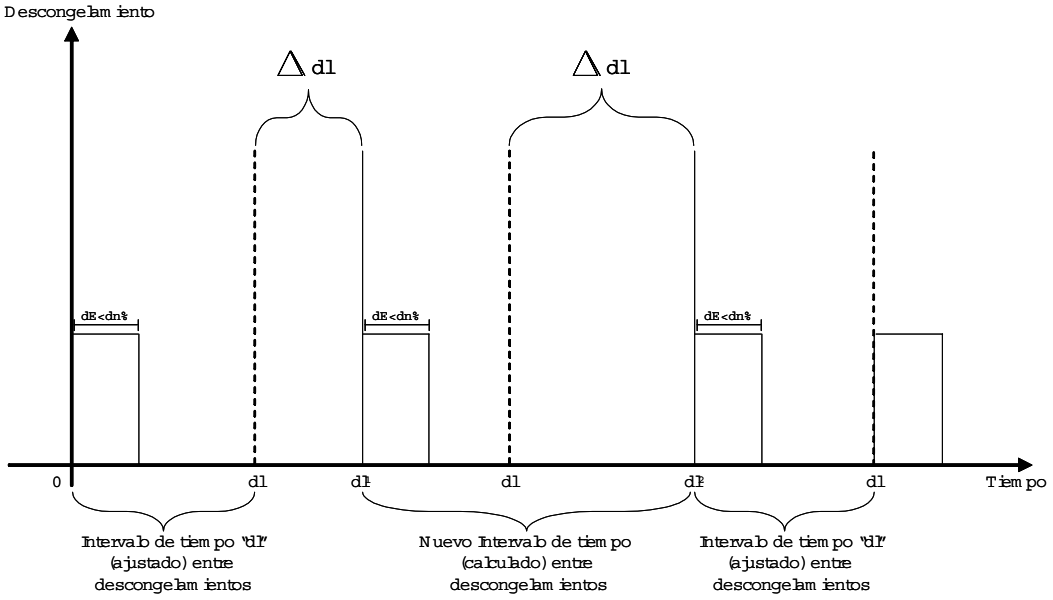


Fig. 6.7.2.1

Ejemplo:
Si, por ejemplo, el intervalo de descongelamiento (dI) es ajustado a 8 horas y la duración máxima de descongelamiento (dP1 ó dP2) es ajustada a 30 minutos, sin embargo el descongelamiento requiere el 50% menos del tiempo dP1 ó dP2, ajustar el parámetro dn = 50%. El algorítmo de control calculará, utilizando la fórmula dn/100 x dP1 = dn1 ó dn/100 x dP2 =dn2 (en el caso de un segundo evaporador), los tiempos nominales de descongelamiento "dn1" ó "dn2", los cuales, en el ejemplo mostrado, corresponden a 15 minutos, o sea, el 50% de dP.
El nuevo intervalo dI1 para el descongelamiento siguiente es calculado por el algorítmo, utilizando la fórmula:

$$dI^1 = dI + \left(\left(\frac{dn}{100} - \frac{dE}{dP} \right) x\, dI x\, \frac{dH}{50} \right)$$

Donde ajustando el parámetro dH (factor proporcional para la variación en dI) entre 0 y 100, puede ser seleccionada una ganancia proporcional desde 0 a 2, en consecuencia:

si $dH = 0 \longrightarrow dI^1 = dI$

si $dH = 50 \longrightarrow dI^1 = dI + dI\, x \left(\frac{dn}{100} - \frac{dE}{dP} \right)$

si $dH = 100 \longrightarrow dI^1 = dI + 2\, x \left(\frac{dn}{100} - \frac{dE}{dP} \right)$

En este momento, si el descongelamiento finaliza luego de 10 minutos (dE), reemplazando los nuevos valores en la formula obtenemos:

$$dI^1 = 8 + \left(\left(\frac{50}{100} - \frac{10}{30} \right) x\, 8 x\, \frac{dH}{50} \right)$$

En consecuencia:

$$dI^1 = 8 + \left(1.167 \times \frac{dH}{50} \right)$$

De esta forma queda claro cómo el factor dH incrementa ó disminuye el nuevo dI1.

6.7.3 Descongelamientos a intervalos calculados de acuerdo a la duración del descongelamiento previo: descongelamiento omitido
Para habilitar al controlador para este modo de operación, ajustar el parámetro d12 = 2. En este caso, de acuerdo a la duración de la última operación de descongelamiento, el controlador establece si el siguiente descongelamiento es omitido ó no.
Los siguientes parámetros se encuentran asociados a esta función:
- d12: habilita la función;
- dI: intervalo entre descongelamientos;
- dn: duración nominal del descongelamiento, en proporción con el tiempo seteado de descongelamiento (valor expresado en %);
- dP1 y dP2: duración máxima de descongelamiento para el evaporador 1 y 2.

Cuando se ajustan correctamente estos parámetro, el algorítmo se calcula, utilizando la siguiente fórmula:
***dn*1 =** $\frac{dn}{100}$ ***dP*1** y ***dn*2 =** $\frac{dn}{100}$ ***dP*2** , los tiempos nominales de descongelamiento dn1 y dn2 (en caso de un segundo evaporador) se obtienen como porcentaje dn de dP1 y dP2.

Esta función se basa en un principio muy simple pero muy efectivo. Si el descongelamiento dura menos ó igual al tiempo dn1 ó dn2 (calculado con la fórmula mostrada anteriormente), el siguiente descongelamiento establecido luego del

tiempo "dl" será omitido, y así sucesivamente de acuerdo al criterio establecido anteriormente (máximo 3 descongelamientos sucesivos omitidos).
Si 3 descongelamientos sucesivos son omitidos y el tiempo actual de descongelamiento aún es menor al dn%, el ciclo es culminado y el controlador omitirá un descongelamiento más. Tan pronto como el tiempo de descongelamiento excede el dn% del tiempo dP, el próximo descongelamiento será llevado a cabo y la función comenzará nuevamente.
El algorítmo cuenta los descongelamientos a ser omitidos.

- si el descongelamiento finaliza en menos tiempo que dn1, el contador de las operaciones de descongelamiento a ser omitidas se incrementará por 1. El valor presente en el contador indica las operaciones de descongelamiento a ser omitidas;
- si el descongelamiento finaliza normalmente, el descongelamiento siguiente es llevado a cabo normalmente;
- cuando el contador alcanza al valor 3, tres descongelamientos son omitidos, y el contador se resetea a 1;
- cuando el instrumento es encendido, el descongelamiento es llevado a cabo las primeras 7 veces sin incrementar el contador, luego de lo cual el contador puede actualizarse (a partir del octavo descongelamiento).

A continuación se presenta una descripción gráfica de la función:

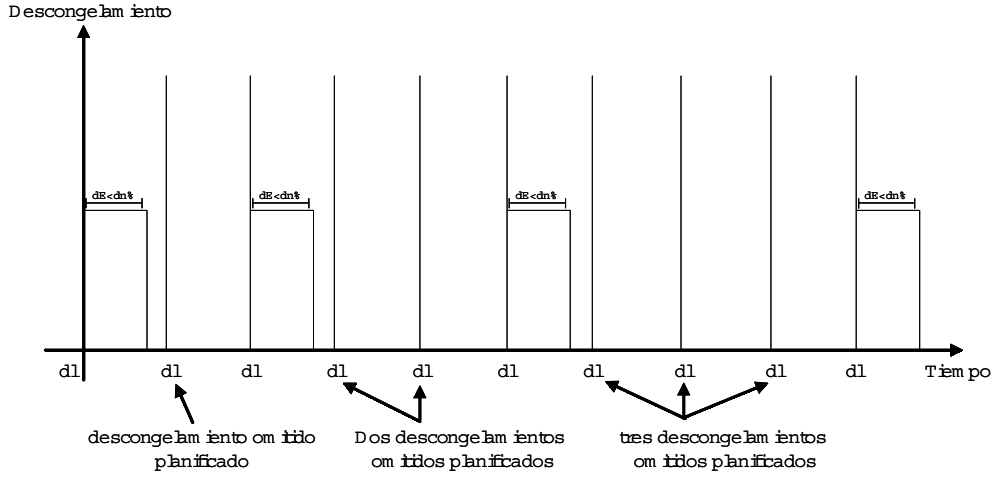


Fig. 6.7.3.1

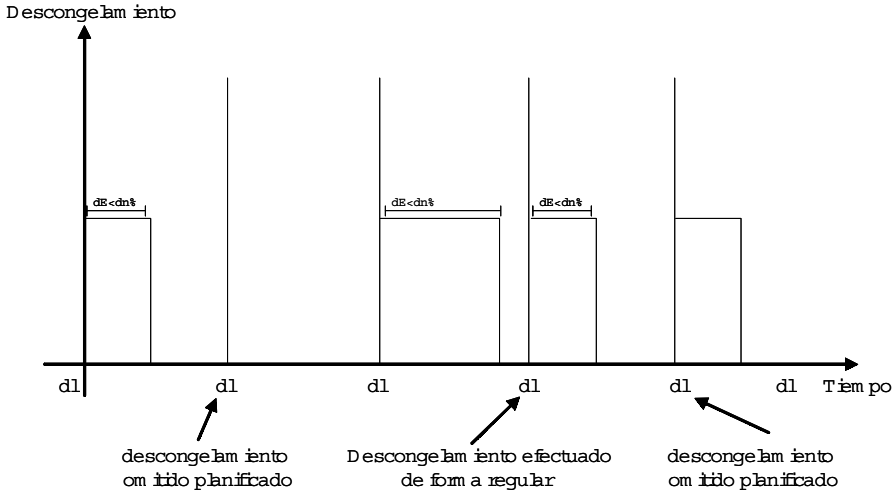


Fig. 6.7.3.2

Esta función debe utilizarse con la programación de los descongelamientos proporcionalmente distribuida a lo largo del día (por ej.: descongelamientos cíclicos, parámetro "dl"). Esto previene el que se omitan aquellos descongelamientos que pueden ser los últimos antes de un largo período programado sin descongelamientos (por ejemplo, cuando el reloj

es usado para programar el descongelamiento nocturno de la unidad unicamente).

6.7.4 Descongelamiento relacionado con la duración de un descongelamiento previo con omisión de descongelamiento y variable dl (combinación de 1 y 2)

Para habilitar el controlador para este modo de operación, ajustar el parámetro d12 = 3.

En este modo, el controlador lleva a cabo los descongelamientos considerando tanto la duración del descongelamiento previo como la posibilidad de omitir el mismo, lo mismo sucede con el intervalo ajustado para el parámetro dl.

Parámetros utilizados:

- dl: intervalo entre descongelamientos;
- d12: habilita la función;
- dn: duración nominal del descongelamiento, en proporción con el tiempo del descongelamiento ajustado (valor expresado en %);
- dP1 y dP2: duración máxima de descongelamiento para el evaporador 1 y 2;
- dH: factor proporcional de control.

El algorítmo se calcula con la siguiente fórmula: $dn1 = \frac{dn \cdot dP1}{100}$ y $dn2 = \frac{dn \cdot dP2}{100}$, los tiempos nominales de descongelamiento dn1 y dn2 (en el caso de un segundo evaporador) se obtienen como porcentaje dn de dP1 y dP2.

El parámetro `dH´ es un factor proporcional que amplifica ó disminuye la variación de “dn”.

$$dI = dl + \left(\left(\frac{dn}{100} - \frac{dE}{dP} \right) x\, dl x\, \frac{dH}{50} \right)$$

En consecuencia, en este modo de operación, si un descongelamiento dura menos que el tiempo establecido “dn”, el algorítmo agregará proporcionalmente (de acuerdo al valor asignado al parámetro dH) el tiempo restante desde el descongelamiento previo al siguiente intervalo de descongelamiento “dl1” (ver párrafo 6.7.2). Adicionalmente, el algorítmo omitirá, utilizando el principio “descongelamiento omitido” (ver párrafo 6.7.3) el siguiente descongelamiento/ descongelamientos dependiendo del valor alcanzado por el contador de descongelamientos omitidos (de 1 a 3)

6.8 Pump down y baja presión

6.8.1 Habilitando la función

La función Pump-Down se activa ajustando el parámetro `c7´ (duración del pump down) a cualquier valor distinto de cero. La válvula de Pump-Down debe ser conectada a la salida auxiliar, ajustando el parámetro relativo (H1).

Además, una de las entradas digitales (`A4´, `A5´) debe ajustarse como una entrada de baja presión.

6.8.2 Función pump down

Cuando el set point es alcanzado, si ha culminado el tiempo mínimo `c3´ del compresor ON, el controlador cierra la válvula de Pump-Down, deteniendo el gas refrigerante del lado de succión del compresor.

El parámetro `c10´ puede utilizarse para seleccionar Pump-Down por presión. En este caso, una vez que la válvula de Pump-Down cierra, el compresor continúa operando hasta alcanzar el valor de baja presión ó el del tiempo `c7´. Cuando este tiempo culmina, el compresor es apagado (OFF), independientemente del estado de la entrada de baja presión y la alarma ´Pd´ es deshabilitada (Pump-Down finalizado por tiempo transcurrido).

En este caso, la función de autoarranque del compresor en Pump-Down se encuentra deshabilitada.

Nota: si se presenta un requerimiento de corte cuando el compresor se encuentra apagado y la válvula abierta (ya que, luego de abrirse la válvula, el compresor no ha iniciado nuevamente), la rutina cierra la válvula y si es necesario inicia el procedimiento de Pump-Down si no se encuentra en baja presión (si el autoarranque y el Pump-Down por presión están habilitados).

Cuando el controlador requiere la activación del compresor, si el tiempo mínimo OFF `c2´ y el tiempo mínimo entre dos arranques del compresor `c1´ han culminado, la válvula de Pump-Down es abierta, permitiendo al gas refrigerante el retornar al interior del compresor. El compresor arranca luego del tiempo de demora `c8´ desde la apertura de la válvula.

Nota: si el requerimiento de arranque ocurre cuando el compresor se encuentra encendido (ON) y la válvula apagada (OFF) (como sucede en el modo Pump-Down ó de autoarranque), la válvula es abierta inmediatamente.

6.8.3 Autoarranque del compresor en Pump-Down

El parámetro `c9´ es utilizado para habilitar la función de autoarranque del compresor en el estado de Pump-Down.
Una vez que el compresor se ha detenido en el pump down debido a la baja presión, si el presostato de baja presión detecta un incremento de presión, debido a una falla en el sellado de la válvula de pump down, el compresor arranca nuevamente hasta alcanzar el valor de baja presión.
La función de autoarranque del compresor considera el tiempo mínimo OFF `c2´y el tiempo entre dos arranques `c1´, mientras que el tiempo mínimo ON es ignorado. En consecuencia, al alcanzar el valor de baja presión, el compresor se detiene aun si no ha culminado el tiempo `c3´. La activación del ciclo de autoarranque del compresor en Pump-Down es señalizada mediante el mensaje `AtS´ en el restablecimiento automático del siguiente ciclo correcto de pump down.

6.8.4 Alarma de baja presión

La alarma de baja presión `LP´ es señalizada cuando el presostato de baja detecta una situación de baja presión con la válvula de pump down abierta y el compresor operando. La alarma de baja presión es demorada, de todas formas, por el tiempo ajustado en el parámetro `A7´.
La baja presión no es señalizada durante la fase de arranque del compresor (apertura de la válvula de pump down y seguidamente la activación del compresor luego del tiempo `c8´), durante el corte del compresor en pump down y durante el autoarranque del compresor en el ciclo de pump down.
La alarma de baja presión desactiva la válvula de pump down y el compresor, y se resetea automaticamente.
La alarma de baja presión puede resetearse en cualquier situación.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de dos etapas (con o sin rotación H1 = 12 ó 13) el pump down es llevado a cabo al desactivarse ambas etapas. La función de autoarranque vuelve a activar ambas etapas.

6.9 Ciclo contínuo

Presionando $\frac{\blacktriangle}{\text{aux}}$ por más de 5 segundos se activa la función de ciclo contínuo, o sea, el compresor continúa operando, independientemente del controlador, por el tiempo cc, y de esta forma disminuye la temperatura hasta por debajo del set point.
Si el tiempo cc es ajustado a 0, el ciclo contínuo nunca se activará.
El ciclo contínuo se detiene luego de transcurrido el tiempo cc ó cuando se alcanza la temperatura mínima especificada, correspondiente a la alarma del límite mínimo de temperatura (AL).
Si, después de finalizar el ciclo contínuo, la temperatura cae por inercia debajo del límite mínimo de temperatura, puede ignorarse la alarma de baja temperatura simplemente ajustando el tiempo de demora del bypass de alarma luego del ciclo contínuo, `c6´.

6.9.1 Activación del ciclo contínuo

- Presionando $\frac{\blacktriangle}{\text{aux}}$ por más de 5 segundos.

6.9.2 El ciclo contínuo no es activado si:

- la duración del ciclo contínuo (cc) es ajustado a 0;
- la temperatura se encuentra debajo del límite de bajo nivel;

- en la operación Inversa (calefacción), desde el parámetro (r3) ó desde la entrada digital (A4, A5);
- cuando la unidad se encuentra apagada (OFF).

6.9.3 Estado de espera del ciclo contínuo

Este estado se presenta cuando se requiere la activación del ciclo contínuo, sin embargo no puede iniciarse por las siguientes razones:

- tiempos de protección del compresor (c1, c2, c3), ya que demora la activación del compresor;
- alarma demorada ó inmediata desde la entrada digital externa (`Á4´, `A5´, `A9´), si es que demora la activación del compresor;
- descongelamiento, goteo ó post-goteo en progreso;
- demora del inicio del compresor y el ventilador al arranque;
- apertura de la puerta (ver el párrafo de Ciclo Contínuo en progreso a continuación);
- alarma de baja presión (`LP´) activada, ya que demora la activación del compresor;
- alarma de alta temperatura de condensación (`CHt´) ya que demora la activación del compresor.

Durante el pedido del ciclo contínuo, el ícono ◌ parpadea.

6.9.4 Ciclo contínuo en progreso

Cuando el ciclo contínuo está en marcha:

- El compresor siempre está encendido (ON);
- La alarma de baja temperatura se encuentra desactivada;
- El ícono ◌ está activado.

Si durante el ciclo contínuo la puerta se abre y una de las entradas digitales se encuentra ajustada para manejar la apertura de la puerta, el compresor se detiene y en consecuencia el ciclo contínuo se interrumpe temporalmente. Cuando la puerta se cierra el ciclo contínuo arranca desde donde había sido interrumpido, y por lo tanto, en la práctica, el tiempo de duración del ciclo contínuo (cc) es puesto en espera cuando la puerta es abierta, y comienza a contar nuevamente cuando la puerta se cierra.

6.9.5 Fin del ciclo contínuo

El ciclo contínuo finaliza de las siguientes maneras:

- presionando la tecla $\frac{\blacktriangle}{\text{aux}}$ por más de 5 segundos;
- alcanzando la temperatura mínima especificada (AL);
- duración máxima del ciclo contínuo (cc) alcanzada;
- el instrumento es apagado (OFF) desde el teclado ó el supervisor;
- cambio desde el modo de operación Directo ó Directo con descongelamiento al modo del ciclo Inverso (calefacción), mediante el parámetro (r3) ó la entrada digital (A4, A5);

La alarma de baja temperatura es demorada por un tiempo (`c6´) desde el fin del ciclo contínuo.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación H1 = 12 ó 13) el ciclo contínuo activa ambas etapas.

Función activa	Función con ciclo contínuo
Control normal del ciclo directo ó inverso	En espera
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	En OFF el ciclo contínuo culmina
Descongelamiento	Si es necesario el requerimiento permanece durante el ciclo contínuo
Ciclo contínuo	Operación normal
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal
Alimentación	Operación normal
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Operación normal
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor	Activada
Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	Activada
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado y sin manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Operación normal
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Operación normal
Alarma de la sonda de condensación	Operación normal
Alarma de la sonda de antifreeze	Operación normal

Tab. 6.9.5.1

6.10 Alarma de alta temperatura de condensación

Si una sonda es seleccionada como sonda de condensación (`/A2´, `/A3´, `/A4´, `/A5´), la temperatura de condensación puede monitorearse y una condición de alta temperatura puede ser señalizada, probablemente debido a situaciones de fallas y obstrucciones.

Si no se selecciona ninguna sonda de condensación, la pre-alarma y la alarma de condensación se encuentran deshabilitadas. La salida del ventilador de condensación, si está seleccionada, siempre se encuentra apagada (OFF).

Si se seleccionan dos sondas de condensación, los algorítmos del manejo de la pre-alarma y la alarma de la alta temperatura de condensación son llevados a cabo en referencia a la sonda que posea el mayor valor.

El estado de alarma en alguna de las dos sondas de condensación activa el manejo de la alarma, ignorando el valor de la otra sonda.

El límite de alta temperatura de condensación puede ajustarse con el parámetro Ac y con una histéresis utilizada para activar la alarma de alta temperatura de condensación y para controlar los ventiladores de condensación, mediante el parámetro AE.

Si la temperatura de condensación es >`Ac´ - (`AE´/2), la pre-alarma es señalizada, y no se produce ninguna modificación en el estado de las cargas, pero el display simplemente muestra el mensaje `cht´. Si en la situación de pre-alarma la temperatura de condensación cae a <`Ac´- `AE´, la pre-alarma finaliza y la señal `cht´ es cancelada.

Si la temperatura de condensación es >`Ac´, el período de demora de la alarma es iniciado (este puede ajustarse utilizando el parámetro `Acd´).
Si, al finalizar la demora `Acd´, la temperatura aún se encuentra sobre el límite `Ac´, la alarma `CHt´ se activa, el mensaje `CHt´ es visualizado en el display y el compresor es detenido, sin tener en cuenta los tiempos de seguridad (`c1´, `c2´, `c3´).
La alarma `CHt´se resetea sólo manualmente. Si, por otro lado, la temperatura regresa debajo del límite, el período es reseteado, y el estado de la pre-alarma ó la operación normal continúan.

Los relés auxiliares puede seleccionarse como salidas del ventilador de condensación (`H1´), las cuales se activan si la temperatura de condensación es >`F4´ + `F5´ y se desactivan si la temperatura de condensación es < `F4´.

Si se seleccionan dos sondas de condensación, los algorítmos del manejo de la pre-alarma y la alarma de la alta temperatura de condensación son llevados a cabo en referencia a la sonda que posea el mayor valor.
El estado de alarma en alguna de las dos sondas de condensación activa el manejo de la alarma, ignorando el valor de la otra sonda.

En el caso de un error en la sonda de condensación, la pre-alarma cht y la alarma CHt se generan automaticamente.
En la situación anterior, cualquiera de las salidas auxiliares configuradas adecuadamente son activadas.

Sonda de condens.	Pre-alarma	Alarma	Salidas del vent. de cond. seleccionadas
No está presente	No se genera	No se genera	Apagadas
Dos sondas	Sonda c/mayor valor	Sonda c/mayor valor	Sonda con mayor valor
Error (en alguna sonda)	Generada	Generada	Encendidas

Tab. 6.10.1

Función Activa	Funcionamiento c/control del vent. de cond.
Control del ciclo normal directo ó inverso	Operación normal
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	Salidas de condensación desactivadas, pre-alarma y alarma de condensación reseteadas
Descongelamiento	Operación normal
Ciclo contínuo	Operación normal
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal
Alimentación	Operación normal
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Salida energizada con `CHt´
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor	Operación normal

Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	Operación normal
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado	Operación normal
y sin manejo de la luz	
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Operación normal
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Operación normal
Alarma de la sonda de condensación	Salida del condensador encendida, pre-alarma y alarma de condensación generadas
Alarma de la sonda de antifreeze	Operación normal

Tab. 6.10.2

6.11 Control con zona muerta

El control con zona muerta puede activarse utilizando la salida aux1 para la etapa inversa: H1=11.
El set point `St´ se encuentra en el centro de la zona muerta.
El parámetro `rd´ representa el diferencial de control asociado con el compresor, `m´ es el tamaño de la zona muerta, `rr´ el diferencial para la regulación inversa asociado con la salida aux1.
A continuación se encuentra un diagrama de control con zona muerta en el caso del modo de operación directa (.`r3´= 0 y 1).

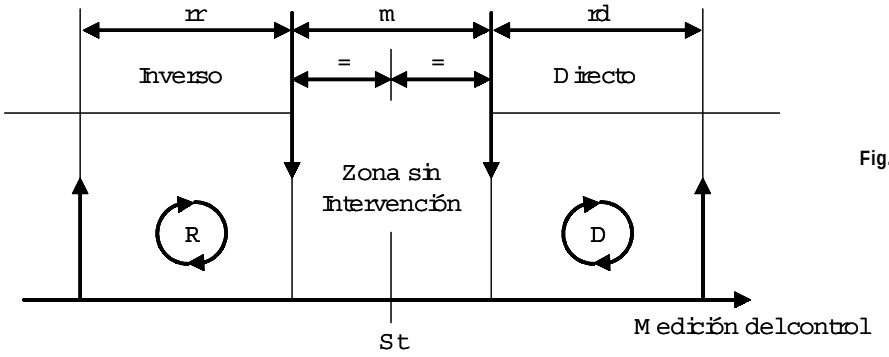


Fig. 6.11.1

La zona muerta es utilizada mayormente en el modo de operación directo.
A continuación hay un diagrama de control con zona muerta en el caso del modo de operación inversa (`r3´=2).

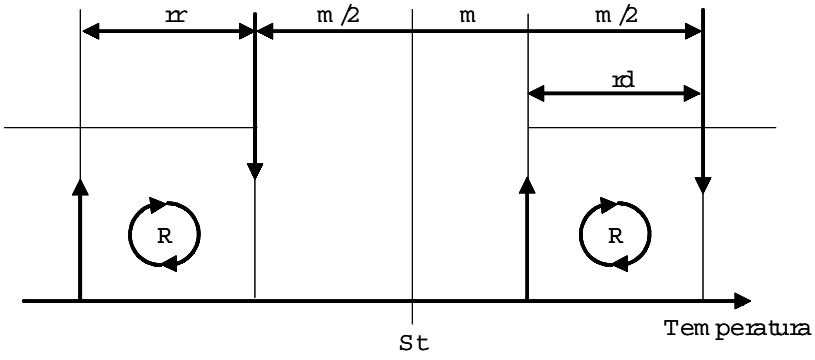


Fig. 6.11.2

La etapa relacionada con la salida aux 1 se mantiene en inversa.
La etapa relacionada con la salida del compresor cambia de directa a inversa.

Nota 1: la etapa relacionada con la salida aux 1 únicamente está asociada con el período de protección `c0´, mientras que la etapa asociada al compresor (tanto en directa como en inversa) se relaciona con los períodos `c0´ `c1´ `c2´ `c3´. Como consecuencia, las etapas pueden llegar a activarse al mismo tiempo, debido a los protectores relacionados con la etapa del compresor (mínimo de tiempo ON), como también el estado de descongelamiento de la unidad.
Nota 2: Si la función del switch de la cortina está habilitada (`A4´=7), el controlador modifica el set point cuando el contacto cierra, aumentando ó disminuyendo el valor del parámetro `r4´; el nuevo valor es utilizado para todas aquellas funciones relacionadas al set point (ej: alarmas relativas de alta y baja temperatura, zona muerta, etc.).
Cuando `r4´=3.0 (valor preestablecido) el set point es incrementado 3 grados en relación al valor utilizado con la cortina abierta en el modo directo, y disminuido 3 grados en el modo inverso.
Nota: la rotación de las cargas no está previsto para el modo de operación inverso (`r3´=2).

La siguiente tabla define el estado de la salida inversa (aux1) en el control con zona muerta.

Función activa	**Salida inversa en control con zona muerta**
Control normal del ciclo directo ó inverso	Operación normal
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	Salida inversa desactivada
Descongelamiento	Operación normal
Ciclo contínuo	Salida inversa desactivada
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal
Alimentación	Operación normal
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Operación normal
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	-
Salida de la etapa del segundo compresor	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	Operación normal
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado y sin manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Salida inversa desactivada
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Operación normal
Alarma de la sonda de condensación	Operación normal
Alarma de la sonda de antifreeze	Operación normal

Tab. 6.11.1

6.12 Control con la segunda etapa

El control con una segunda etapa puede activarse, utilizando la salida aux 1, H1=12 ó 13 (con selección de la rotación).

El set point para la segunda etapa es igual a la suma del set point `St´ y el parámetro `rd´/2, el cual representa al diferencial.

El control en el modo inverso es posible para la segunda etapa de la misma forma que para la primera (parámetro r3, entrada digital), por lo tanto son posibles tres etapas en inversa (con el control de zona muerta).

A continuación hay un diagrama de control con la segun etapa en el caso del modo de operación directo (`r3´= 0 y 1).

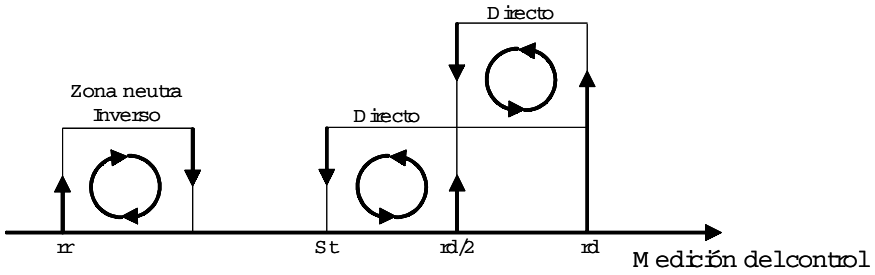


Fig. 6.12.1

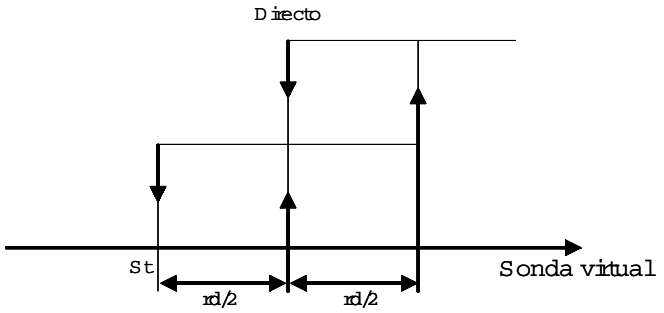


Fig. 6.12.2

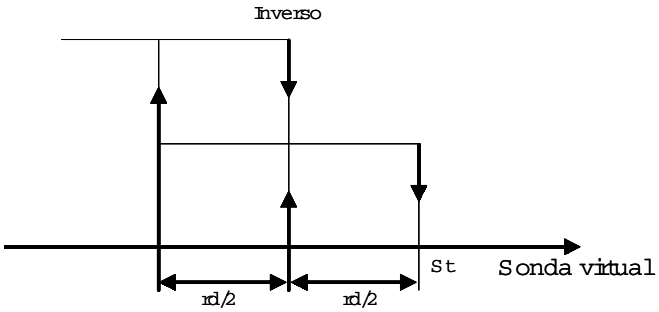


Fig. 6.12.3

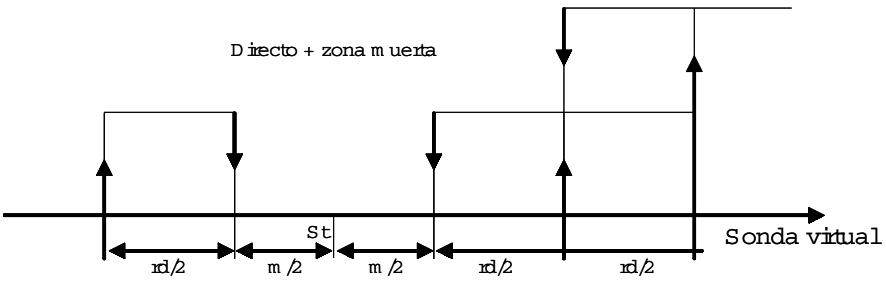


Fig. 6.12.4

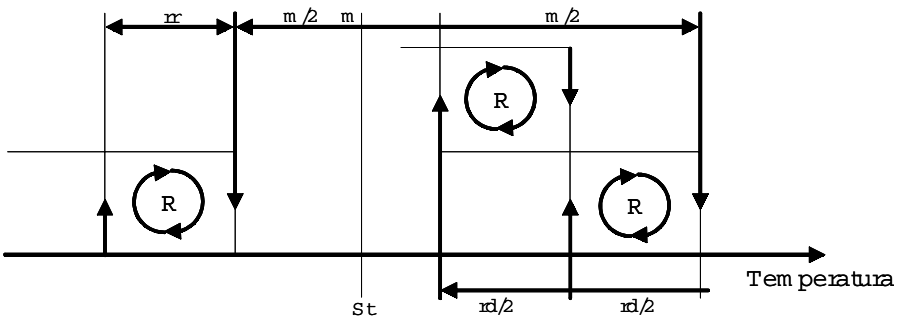


Fig. 6.12.5

Nota: la etapa correspondiente a la salida aux 1 se encuentra asociada con los tiempos `c0´, `c1´, `c2´, `c3´. Además, el parámetro `c11´ está activo, ajustando la demora de activación entre la primera y la segunda etapa para distribuir los arranques a través del tiempo; no se encuentra disponible ninguna demora cuando se desactivan.

Si la función del switch de la cortina está habilitada (`A4´=7), el controlador modifica el set point cuando el contacto cierra, incrementando ó disminuyendo el valor del parámetro `r4´, el nuevo valor es utilizado para todas las funciones relacionadas con el set point (ej: alarmas relativas de alta y baja temperatura, zona muerta, etc).
Cuando `r4´=3.0 (valor preestablecido) el set point es incrementado 3 grados en comparación con el valor utilizado con la cortina abierta en el modo directo, y disminuido 3 grados en el modo inverso.

Nota: la rotación de las cargas se encuentra disponible con la segunda etapa. Ajustando `H1´=13 se activa la función, de acuerdo a la siguiente tabla:

Etapa 1	Etapa 2	Rotación	Compresor 1	Compresor 2
Off	Off	0	Off	Off
On	Off	0	On	Off
On	On	0	On	On
On	Off	1	Off	On
Off	Off	0	Off	Off
On	Off	0	On	Off
Off	Off	1	Off	Off
On	Off	1	Off	On
On	On	1	On	On
On	Off	0	On	Off
Off	Off	1	Off	Off
On	Off	1	Off	On

Off	Off	0	Off	Off
On	Off	0	On	Off
Off	Off	1	Off	Off
On	Off	1	Off	On
Off	Off	0	Off	Off

Off	Off	0	Off	Off
On	Off	0	On	Off
On	On	0	On	On
On	Off	1	Off	On
On	On	1	On	On
On	Off	0	On	Off
On	On	0	On	On

Tab. 6.12.1

Cuando `H1´=13, la bandera de rotación es invertida en el momento en que el compresor se detiene, y luego en el siguiente requerimiento de arranque ó la siguiente desactivación de una de las dos cargas, la carga no involucrada en la activación ó desactivación previa será utilizada.
Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas, todas las funciones que caracterizan la activación ó desactivación del compresor activarán ó desactivarán ambas etapas.

La siguiente tabla muestra el estado de la salida de la segunda etapa (aux1).

Función activa	Salida de la segunda etapa
Control normal del ciclo directo ó inverso	Operación normal
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	Salida apagada
Descongelamiento	Operación normal

Ciclo contínuo	Operación normal
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal
Alimentación	Operación normal
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Operación normal
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor	-
Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	-
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Salida apagada
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado y sin manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Salida apagada
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Operación normal
Alarma de la sonda de condensación	Operación normal
Alarma de la sonda de antifreeze	Operación normal

Tab. 6.12.2

6.13 Función de calefactor de anti-empañamiento

La función del calefactor de anti-empañamiento es utilizada para mantener la salida aux1, configurada como luz ó aux (H1=2, 3, 8, 9), desactivada mientras la temperatura de regulación (sonda virtual) es inferior al `St´+`Hdh´ cuando el instrumento es alimentado por primera vez, las alarmas `HI¨ `IA´ `dA´ `CHt´ `EE´ `EF´ `rE´ son reseteadas, ó cuando se enciende.

Durante las alarmas previamente mencionadas, la salida aux 1, configurada como se ha expuesto, se desactiva.

`Hdh´ representa el offset del set point para la función del calefactor de anti-empañamiento.

Si `Hdh´=0, la función del calefactor de anti-empañamiento es deshabilitada.

Nota: al finalizar la función del calefactor de anti-empañamiento las salidas configuradas como la luz ó auxiliar pueden ser controladas por el usuario mediante el teclado, el supervisor ó las entradas digitales.

Si la salida aux 1 es configurada como luz ó auxiliar en el arranque, mantendrá ese mismo estado como prioridad al apagarse. Si la función del calefactor de anti-empañamiento se encuentra habilitada, lo anterior ya no resulta posible: en el arranque, la salida permanece apagada por el tiempo completo en que la función permanece activa. Cuando la temperatura de regulación (sonda virtual) alcanza el valor de `St´+`Hdh´, la función finaliza, activando la salida de la luz y la salida auxiliar, sin tomar en cuenta la prioridad del estado al apagarse.

Función activa	Función con anti-empañamiento del calefactor
Control normal del ciclo directo ó inverso	Operación normal
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	Función reiniciada al encenderse
Descongelamiento	Operación normal
Ciclo contínuo	Operación normal
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal
Alimentación	Operación normal
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Operación normal
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	Operación normal
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado y sin manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Función reiniciada
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Operación normal
Alarma de la sonda de condensación	Operación normal
Alarma de la sonda de antifreeze	Operación normal

Tab.6.13.1

6.14 Alarma antifreeze

La alarma antifreeze se activa únicamente si se ajusta una sonda como sonda de antifreeze, /Ax=4 (x=2.5).

ALF define el valor de temperatura debajo del cual la alarma de antifreeze AFr se activa, demorada por el tiempo ajustado con el parámetro AdF.

La alarma se resetea manualmente ó desde el supervisor.

Esta condición involucra la desactivación del compresor y la activación del relé de alarma, si H1=0.1.

Función activa	Funcionamiento en antifreeze
Control normal del ciclo directo ó inverso	Operación normal
Remoto OFF, desde el supervisor o el teclado	Función deshabilitada (timer reiniciado)
Descongelamiento	Operación normal
Ciclo contínuo	Suspendido ó en progreso
Monitoreo de la alarma de temperatura	Operación normal
Control del ventilador del evaporador	Operación normal

Alimentación	Operación normal
Salida de alarma normal-abierta ó normal-cerrada	Salida energizada con `AFr´
Salida auxiliar	Operación normal
Salida de luz	Operación normal
Salida del segundo evaporador	Operación normal
Salida de control para la válvula de pump down	Operación normal
Salida de control de ventilador de condensación	Operación normal
Salida demorada del segundo compresor	Operación normal
Salida auxiliar con switch apagado	Operación normal
Salida de la luz con switch apagado	Operación normal
Ninguna función está asociada con la salida AUX	Operación normal
Salida Inversa en el control con zona muerta	Operación normal
Salida de la etapa del segundo compresor	Activada
Salida de la etapa del segundo compresor con rotación	Activada
Switch de puerta con el compresor, ventilador apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con el compresor apagado y manejo de la luz	Operación normal
Switch de la cortina con variación del set point y manejo de la luz	Operación normal
Sensor de la luz y manejo de la luz	Operación normal
Switch de activación de la salida auxiliar	Operación normal
Switch de puerta con compresor, ventilador apagado y sin manejo de la luz	Operación normal
Switch de puerta con compresor apagado, y sin manejo de la luz	Operación normal
Activación de la luz desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Activación auxiliar desde el teclado ó el supervisor	Operación normal
Alarmas	Ver tabla de las alarmas y las señales
Alarma de la sonda de control virtual	Operación normal
Alarma de la sonda del producto	Operación normal
Alarma de la sonda de descongelamiento	Operación normal
Alarma de la sonda de condensación	Operación normal
Alarma de la sonda de antifreeze	Activación de la alarma `AFr´

Tab. 6.14.1

6.15 Funciones especiales para el manejo de los compartimentos múltiples (MPX)

Descongelamiento múltiple

El descongelamiento múltiple permite a las aplicaciones pertenecientes al mismo grupo el ser descongeladas sincrónicamente. En lo que respecta a los instrumentos, la función es manejada mediante un sincronizador que controla el inicio y el final del descongelamiento, así como también chequea cuando los controladores han alcanzado el final (antes de la fase de goteo).

El master inicia espontáneamente el descongelamiento (desde cualquier fuente: RTC, teclado, supervisor, ciclos,...).
El sincronizador detecta el arranque del descongelamiento en el master y luego lo activa en los dispositivos esclavos.
El master y los dispositivos esclavos le indican al sincronizador cuando han alcanzado la condición de fin de descongelamiento (antes de la fase de goteo).
El sincronizador envía una señal a todas las unidades en estado de descongelamiento para finalizar el procedimiento y pasar a la fase de goteo cuando todos ellos hallan alcanzado la condición de fin de descongelamiento (incluyendo el descongelamiento por tiempo, parámetro dP).

Nota: la sincronización de los descongelamientos múltiples sólo se activa en el Master y los controladores esclavos (`In´=1 a 6).
En el caso de los dispositivos esclavos, la sincronización sólo toma lugar si el descongelamiento se ha iniciado desde el supervisor.

Señal de alarma remota

La señal de alarma puede activarse sobre otros controladores del sistema. Esto significa que en cada controlador, el

sincronizador puede activar una señal de alarma relacionada con otro controlador, utilizando el símbolo nx, donde x puede estar entre 1 y 6.
Por lo tanto, por ejemplo, si el controlador con dirección de red local 2 (esclavo 2) posee una alarma, la señal n2 será visualizada en los controladores habilitados.
El parámetro HSA habilita el sincronizador para señalizar las alarmas de forma remota desde otros dispositivos en la red local.
Cuando se visualizan las alarmas remotas el relé de alarma, si se encuentra seleccionado, se activa.

Nota: el sincronizador decide qué alarmas son señalizadas de forma remota.

Luz y auxiliar remotas
Los relés de luz y aux en el master y en los dispositivos esclavos conectados en la red local pueden ser sincronizados.
Los parámetros `HrL´ y `HrA´ habilitan el sincronizador para enviar el estado de la luz del master y del relé auxiliar, respectivamente.

Nota: la función remota de la luz y del auxiliar es manejada por el sincronizador.

Descargando los parámetros
Ingresando al modo de configuración de parámetros, con el password actual +44 (22+44=66), se activa la descarga de los parámetros.
La descarga puede ser llevada a cabo tanto desde el master como desde un dispositivo esclavo en la red local. El controlador que inicia la función transfiere sus parámetros a las otras unidades.
El sincronizador activa el mensaje `dnL´ en todos los controladores mientras transcurre la duración de la operación.

En el caso de errores en la transferencia de parámetros, errores de red, ó errores al guardar los parámetros en el controlador, al finalizar la descarga el sincronizador activa el mensaje de error correspondiente (dx, x=1 a 6) para indicar que la descarga en la unidad x no se ha llevado a cabo correctamente.

Nota: Los parámetros son descargados por el sincronizador de la red, y de esta forma este último dispositivo determina cuáles parámetros son transferidos durante la descarga.

6.16 HACCP (Análisis de Riesgo y Punto de Control Crítico)
Esta función permite el control avanzado de la temperatura de operación y el grabado de cualquier anomalía debido a fallas de la alimentación ó incrementos en la temperatura de operación debido a causas variadas (rupturas, condiciones severas de operación, errores del operador, etc). Esta función solo puede activarse en los controladores que viene provistos con la función de RTC. Hay dos tipos de alarma HACCP, señalizas en el display con los siguientes códigos respectivamente: HA y HF.

"HA" - si, durante la operación, la temperatura medida es superior al límite ajustado para el parámetro "AH" (límite de alarma de alta temperatura) por un tiempo Th mayor a la suma del parámetro "Ad" (demora de la alarma HACCP) y el parámetro "Htd" (demora en la detección de la alarma de temperatura), la alarma HA se genera.

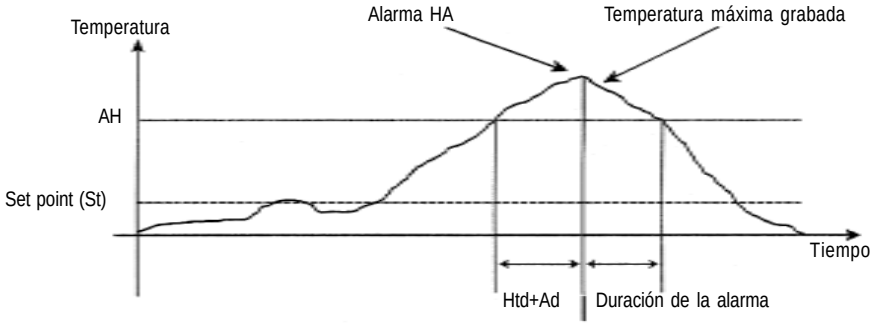


Fig. 6.16.1

"HF" - esta sobreviene luego de una falla en la tensión por un tiempo prolongado (>1 minuto) si, cuando la tensión regresa, la temperatura es superior al límite ajustado para el parámetro "AH" (el valor absoluto de AH, si "A1"=0; el valor relativo es igual a "AH" + "St", si "A1"=1).

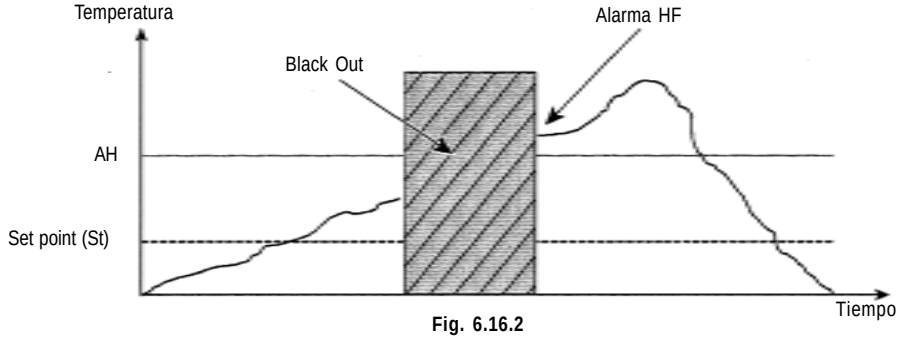


Fig. 6.16.2

La información siguiente es guardada cuando los eventos de HA ó HF ocurren:

- hora, minutos y día de la semana;
- tipo de alarma;
- temperatura máxima alcanzada luego de la activación de la alarma;
- duración de la falla de corriente.

La activación de una ó de las dos alarmas causa que el LED **HACCP** parpadee y se visualice el código de alarma, así como también el grabado de la alarma a la E2PROM y la activación del relé de alarma ó el buzzer (si se encuentra presente).

Presionando **Set** y $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ por más de 5 segundos, se resetea el parpadeo del LED **HACCP**, la señal HA y/ó HF y se reinicia el monitoreo de HA.

Presionando $\frac{\text{Prg}}{\text{mute}}$ se silencia el buzzer y se resetea el relé de alarma (si se encuentra presente).

La fecha y hora de las últimas 3 alarmas, HA y HF, puede ser visualizado utilizando 6 parámetros: HA, HA1, HA2 y HF, HF1, HF2. La activación de una nueva alarma `HA´ ó `HF´ actualiza la lista de las últimas tres alarmas, borrando el evento más antiguo. La nueva alarma puede ser visualizada utilizando el parámetro que identifica la alarma más reciente, o sea, HA ó HF. El contador de los eventos de alarma HAn ó HFn se incrementa, hasta un valor máximo de 15.

7. DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS OPERATIVOS

7.1 Parámetros de manejo de la sonda de temperatura

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
1	/2	Estabilidad de medida	MSYF	-	C	4	15	1
2	/3	Velocidad de lectura de la sonda	MSYF	-	C	0	15	0
3	/4	Sonda virtual	MSYF	-	C	0	100	0
4	/5	Selección de ºC ó ºF	MSYF	Flag	C	0	1	0
5	/6	Punto decimal	MSYF	Flag	C	0	1	0
6	/tI	Display en terminal interna	MSYF	-	C	1	6	1
7	/tE	Display en terminal externa	MSYF	-	C	0	6	0
8	/P	Selección del tipo de sonda	MSYF	-	C	0	2	0
9	/A2	Configuración de la sonda 2	M-YF -S--	- -	C C	2 0	3 3	0 0
10	/A3	Configuración de la sonda 3	MSYF	-	C	0	3	0
11	/A4	Configuración de la sonda 4	MSYF	-	C	0	3	0
12	/c1	Calibración de la sonda 1	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20
13	/c2	Calibración de la sonda 2	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20
14	/c3	Calibración de la sonda 3	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20
15	/c4	Calibración de la sonda 4	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20

Tab.7.1.1

/2: Estabilidad de medición

Define el coeficiente utilizado para estabilizar la lectura de temperatura. Los valores bajos asignados a este parámetro permiten una respuesta rápida del sensor a las variaciones de temperatura, pero la lectura se vuelve más sensible a los disturbios. Los valores altos disminuyen la respuesta, pero garantizan una alta inmunidad a los disturbios, o sea, una lectura más estable y más precisa.

El parámetro actúa en la medición de temperatura, filtrando las variaciones mínimas, y al mismo tiempo considera el valor promedio de la medición hecha.

/3: Velocidad de lectura de la sonda

Este parámetro es utilizado para ajustar la velocidad de actualización de la temperatura visualizada. La temperatura mostrada en el display tiende a seguir desviaciones rápidas alejándose sutilmente del set point, y viceversa, se mueve muy rápido en el caso donde la temperatura visualizada se aproxima al set point. Si la temperatura de regulación excede los límites de alta ó baja temperatura y se activa una alarma, AL ó AH, ó si el número máximo de etapas de filtrado (255) es excedido (ver la columna de Time out en la tabla siguiente), el filtrado será inmediatamente salteado y la temperatura visualizada será la verdadera temperatura medida, hasta que se reseteen todas las alarmas. La acción del parámetro sólo afecta a la temperatura visualizada, y no la temperatura utilizada para las funciones de control.

Importante:

- la temperatura de regulación efectivamente medida difiere del valor visualizado, y, por lo tanto, las salidas pueden no ser activadas en relación a este último valor de temperatura.
- el parámetro actúa sobre la temperatura visualizada en el instrumento, si /tE=0 (ninguna sonda visualizada por el repetidor del display); si el repetidor del display está previsto (/tE<>0), el parámetro /3 actuará en la temperatura visualizada en el repetidor.

Ejemplo: en el caso de “enfriadores de botellas”, generalmente utilizados en supermercados, donde las puertas son abiertas frecuentemente, debido a la inercia térmica superior de los líquidos en comparación con el aire, y el hecho de que la sonda se encuentra posicionada en el aire y no directamente sobre los productos, el instrumento mide una temperatura superior a la temperatura efectiva de las bebidas, por lo tanto visualiza una temperatura “irreal”. Ajustando el parámetro /3 a un valor distinto de 0, cualquier variación abrupta en la temperatura es “filtrada” en el display, mostrando una temperatura “cercana” a la temperatura del producto. La siguiente tabla muestra los posibles valores de `/3´ y los correspondientes valores de actualización del display demorados (Tdel).

Valor parámetro /3	Demora del display (Tdel)	Time Out
0	Deshabilitado	0
1	5 s	21 min.
2	10 s	42 min.
3	15 s	64 min.
4	20 s	85 min.
5	25 s	106 min.
6	30 s	127 min.
7	40 s	170 min.
8	50 s	212 min.
9	60 s	255 min.
10	75 s	319 min.
11	90 s	382 min.
12	105 s	446 min.
13	120 s	510 min.
14	150 s	637 min.
15	180 s	765 min.

Tab. 7.1.2

/4: Promedio de la sonda (sonda virtual)

Este parámetro es utilizado para elegir si el control de temperatura se basa exclusivamente en la lectura de la sonda de ambiente, ó como alternativa basándose en un promedio ``pesado´´ de la sonda de ambiente S1 y la sonda 2 (S2, ver el

parámetro `/A2´). Este parámetro es útil en aplicaciones especiales.

Ejemplo: si la sonda de ambiente es puesta en el retorno, y la sonda 2 en la alimentación, la regulación puede efectuarse sobre la media pesada de los 2 valores leídos.
La fórmula utilizada es: promedio de la sonda (sonda virtual) = [(S1x(100-P) + (S2xP)] /100 donde:
S1= sonda de ambiente;
S2= sonda 2;
P= valor del parámetro `/4´.

Sonda virtual:
- /4=0 el control es efectuado usando la sonda de ambiente. Esta es la situación típica.
- /4=100 el control es efectuado en referencia a los valores leídos por la sonda 2.
- /4=50 el control se efectúa en base a un valor de sonda "virtual", calculado desde el promedio entre la sonda de ambiente y la sonda 2. Con valores arriba de 50, la sonda 2 posee una mayor importancia en el cálculo y viceversa con valores por debajo de 50.

Importante: en el caso de fallas ó si la sonda 2 no se encuentra habilitada, el instrumento utiliza sólo la sonda de ambiente. Si la falla está sobre la sonda de ambiente , se señalizará el error de la "Sonda de control".
Preestablecido: `/4´=0 => control en sonda de ambiente.

/5: Selección de ºC ó ºF
Define la unidad de medida (grados Centígrados ó grados Fahrenheit) visualizada en el display.
/5=0 para trabajar en grados Centígrados.
/5=1 para trabajar en grados Fahrenheit.
Preestablecido: `/5´=0 => operación en grados centígrados.

/6: Punto decimal
Utilizado para habilitar ó deshabilitar la visualización de la temperatura con una resolución de decimales entre -20 a +20.

Nota: la exclusión del punto decimal se activa sólo en referencia a la visualización de la lectura en los displays principal y remoto; mientras los parámetros siempre se ajustan en decimales.

/6=0 las lecturas son visualizadas con la décima de grado, entre -20 y +20ºc;
/6=1 todas las lecturas son visualizadas sin decimales.

Preestablecido: /6=0 => punto decimal visualizado.

/tl: Sonda visualizada en el instrumento
Para seleccionar la sonda que será visualizada por el instrumento.
/tl=1 => sonda virtual
/tl=2 => sonda 1
/tl=3 => sonda 2
/tl=4 => sonda 3
/tl=5 => sonda 4
/tl=6 => no seleccionar
/tl=7 => set point

Nota:
- El control siempre se basa en la sonda de control virtual;
- Si las sondas a ser visualizadas no han sido habilitadas, el display mostrará el mensaje `----´;

Preestablecido: /tl=1 => Sonda virtual;

/tE: Sonda visualizada en la terminal externa
Selecciona la sonda a ser visualizada en la terminal remota.
/tE=0 => terminal remota no presente
/tE=1 => sonda virtual;
/tE=2 => sonda 1;
/tE=3 => sonda 2;
/tE=4 => sonda 3;
/tE=5 => sonda 3;
/tE=6 => no seleccionar.

Nota:
- Si la terminal no se encuentra presente, el display permanecerá completamente oscuro.

Preestablecido: /tE=0 => Terminal remota no presente

/P: Selección del tipo de sonda
Utilizado para seleccionar el tipo de sonda usada para la medición.
/P=0 => NTC standard con rango de -50 a +90ºC.
/P=1 => NTC específica con rango de -40 a +150ºC
/P2=> PTC standard con rango de -50 a +150ºC
Para las correctas lecturas desde sondas PTC, el hardware debe ser preparado para aceptar lecturas de PTC (así como la NTC).

Preestablecido: /P=0 => NTC standard con rango de -50 a +90ºC.
Disponible en todos los modelos provistos con entradas para NTC.

/A2: Configuración de la sonda 2
Utilizado para configurar el modo de operación de la sonda 2.
/A2=0 => Sonda 2 ausente;
/A2=1 => Sonda del producto (utilizada sólo para visualizar);
/A2=2 => Sonda de descongelamiento;
/A2=3 => Sonda de condensación;
/A2=4 => Sonda de antifreeze.
En cualquier caso, la sonda 2 es utilizada para calcular la sonda de control virtual.

Preestablecido: /A2=2 => Sonda de descongelamiento; /A2=0 en modelos S => Sonda 2 ausente.

/A3: Configuración de la sonda 3
Como lo anterior, pero relacionado con la sonda 3.

Preestablecido: /A3=0 => Sonda 3/Entrada digital ausente

/A4: Configuración de la sonda 4
Como lo anterior, pero relacionado con la sonda 4.

Preestablecido: /4=0 => Sonda 4/Entrada digital ausente

/C1: Calibración ó offset para la sonda 1
/C2: Calibración ó offset para la sonda 2
/C3: Calibración ó offset para la sonda 3
/C4: Calibración ó offset para la sonda 4

Estos parámetros son utilizados para corregir la temperatura medida por las sondas, utilizando un offset: el valor asignado a este parámetro es de hecho sumado a (valor positivo) ó restado de (valor negativo) la temperatura medida por las sondas.
El valor de temperatura es corregido por el offset antes de chequear si la lectura se encuentra fuera de rango.

Ejemplo: para disminuir la temperatura medida por la sonda 1 por 2.3 grados, ajustar /C1= -2.3.
La calibración ó el offseet puede ajustarse desde -20 a +20.

Cuando se visualice el parámetro, presionando **Set** se muestra el valor de la sonda correspondiente que ya ha sido corregida con el offset; presionando nuevamente se visualiza el código abreviado.

Preestablecido: /C1=/C2=/C3=/C4=0 _sin offset

7.2 Parámetros relativos a la regulación de temperatura

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
16	St	Set point de temperatura	MSYF	ºC/ºF	F	0.0	r2	r1
17	rd	Diferencial	-SYF	ºC/ºF	F	2.0	20	0.1
18	rn	Zona muerta	-SYF	ºC/ºF	C	4.0	60	0.0
19	rr	Diferencial inverso para control con zona muerta	-SYF	ºC/ºF	C	2.0	20	0.1
20	r1	Set point mínimo permitido	MSYF	ºC/ºF	C	-50	r2	-50
21	r2	Set point máximo permitido	MSYF	ºC/ºF	C	60	200	r1
22	r3	Modo de operación	-SYF	-	C	0	2	0
23	r4	Variación automática del set point nocturno	MSYF	ºC/ºF	C	3.0	20	-20
24	r5	Habilitación del monitoreo de temperatura	MSYF	-	C	0	1	0
25	rt	Intervalo del monitoreo de temperatura	MSYF	horas	F	-	999	0
26	rH	Máxima temperatura medida	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
27	rL	Mínima temperatura medida	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-

Tab. 7.2.1

St: Set point
Establece el valor del set point utilizado por el controlador.
Preestablecido: St = 0.0

rd: Diferencial
Establece el valor del diferencial, ó la hystéresis, utilizada para la regulación de la temperatura. Los valores bajos garantizan una temperatura ambiente que se desvía sutilmente del set point, pero involucran frecuentes arranques y paros del actuador principal (normalmente el compresor). En cualquier caso, el compresor puede ser protegido simplemente ajustando los parámetros que limitan el número de activaciones/hora y el tiempo mínimo OFF (ver parámetros C).

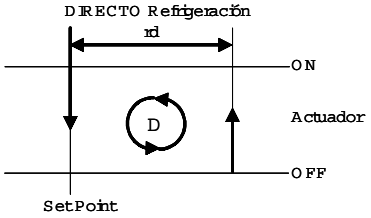


Fig. 7.2.1

Nota: si se ha seleccionado el control con un compresor de dos etapas (`H1´=12,13), el diferencial `rd´ se divide entre las dos etapas.

Preestablecido: `rd´=2

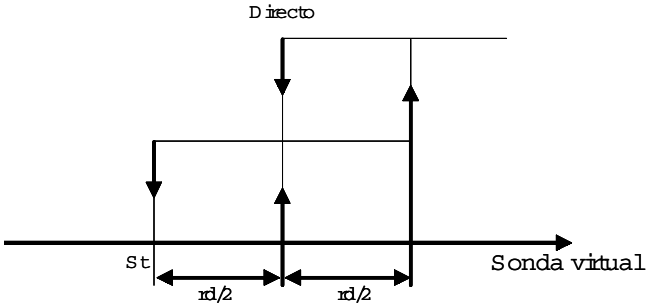


Fig. 7.2.2

rn: Zona muerta

Establece el valor de la zona muerta, cuando la salida auxiliar se selecciona como calefacción, en control con el modo de zona muerta.

El diferencial se encuentra en el centro de la zona muerta.

Diagrama del control con zona muerta para el modo de operación Directa (r3=0 y 1).

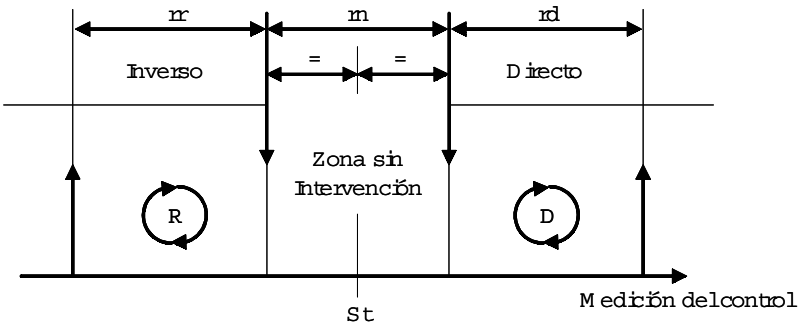


Fig. 7.2.3

Diagrama del control en modo directo con un compresor de dos etapas:

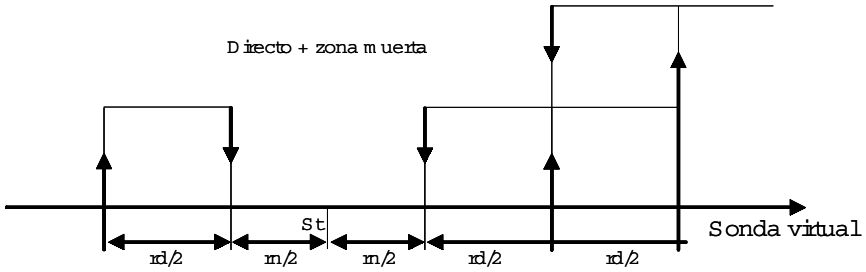


Fig. 7.2.4

Diagrama del control con zona muerta en el caso de operar con modo inverso (`r3´=2).

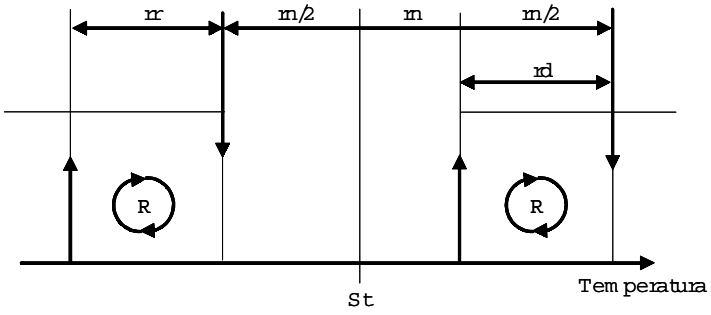


Fig.7.2.5

Diagrama de control en el modo inverso con un compresor de dos etapas:

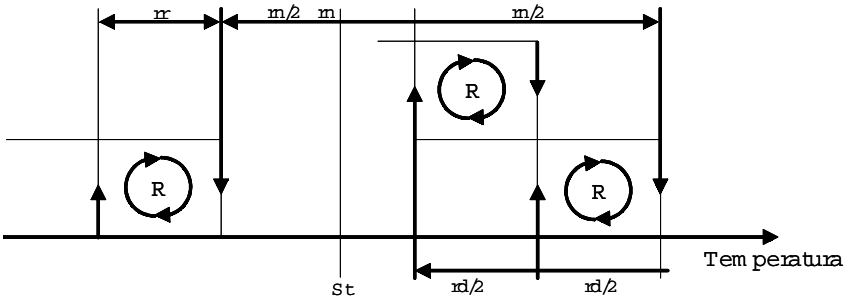


Fig. 7.2.6

La etapa asociada a la salida aux 1 permanece en inversa. La etapa asociada con la salida del compresor cambia de directa a inversa.

Nota 1: la etapa asociada a la salida aux 1 se encuentra relacionada únicamente con el tiempo de protección `c0´, mientras que la etapa asociada con el compresor (tanto en directa como en inversa) se relaciona con los tiempos `c0´, `c1´, `c2´, `c3´. Como resultado, las etapas pueden activarse al mismo tiempo debido a los tiempos protectores asociados con las etapas del compresor (tiempo mínimo encendido), como así también al estado de descongelamiento de la unidad.

Nota 2: si se encuentra habilitada la función de switch de cortina (`A4´=7), el controlador modifica el set point cuando el contacto cierra, aumentando ó disminuyendo el valor del parámetro `r4´; el nuevo valor es utilizado para todas las funciones relacionadas con el set point (ej: alarmas relativas de alta y baja temperatura, zona muerta, etc).
Cuando `r4´=3.0 (valor predeterminado) el set point se incrementa por 3 grados en comparación al valor usado para la apertura de la cortina.

Preestablecido: `rn´=4

rr: Diferencial inverso para el control con zona muerta
Establece el valor del diferencial utilizado en el control inverso de temperatura, cuando la salida auxiliar es seleccionada como calefacción, en el modo de control con zona muerta.
Nota: No hay configurado ningún tiempo de protección para la salida inversa.

Preestablecido: `rr´=2.

r1: Set point mínimo permitido
Determina el valor mínimo que puede ajustarse para el set point. Utilizando este parámetro se previene al usuario de ajustar un set point menor al valor indicado para `r1´.

Preestablecido: `r1´=-50

r2: Set point máximo permitido
Determina el valor máximo que puede ajustarse para el set point. Utilizando este parámetro se previene al usuario de ajustar un set point mayor al valor indicado para `r2´.
Preestablecido: `r2´=+60.

r3: Modo de operación
El IR33 puede trabajar como termostato y controlador de descongelamiento para unidades estáticas en temperaturas normales (r3=0), como un simple termostato en operación Directa (r3=1), ó como un simple termostato en operación de ciclo-Inverso (r3=2).
`r3´=0 Termostato Directo con control de descongelamiento (refrigeración);
`r3´=1 Termostato Directo (refrigeración);
`r3´=2 Termostato de ciclo-Inverso (calefacción).
Ver también las descripciones de los parámetros `A4´ y `A5´.

Nota:
1) con `r3´=1 y `r3´=2, los descongelamientos están siempre deshabilitados.
2) la entrada digital ajustada para el control directo/ciclo-inverso posee prioridad sobre el modo de operación.

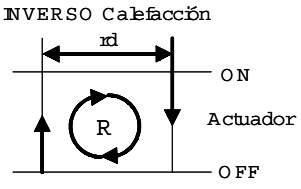


Fig. 7.2.7

El siguiente diagrama muestra el control inverso con un compresor de 2 etapas.

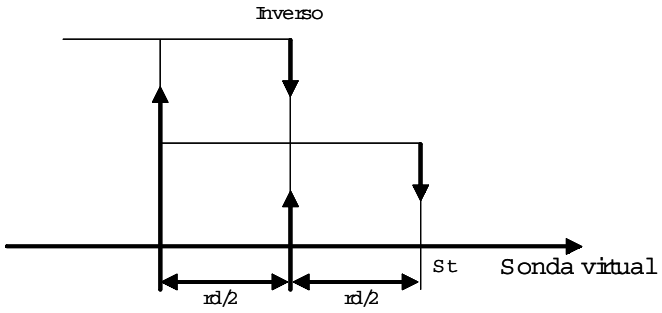


Fig. 7.2.8

Preestablecido r3=0 => Operación Directa del termostato con control de descongelamiento.

r4: Variación automática del set point en funcionamiento nocturno
Este parámetro forma parte del grupo de control del switch de la cortina, junto con A4 y A5, programable para la configuración de las entradas digitales. Cuando la cortina se encuentra cerrada, y en consecuencia, la entrada digital conectada al switch de la cortina está cerrada, el controlador incrementa automaticamente el set point por el valor asignado a r4 en modo directo (refrigeración), y disminuye automaticamente el set point por el valor asignado a r4 en el modo inverso (calefacción).
Importante: si el valor de r4 es negativo, el controlador disminuirá el set point con la cortina cerrada, en modo directo (refrigeración), e incrementará el set point en el modo inverso (calefacción).

Preestablecido: `r4´=3.0

r5: Habilitación del monitoreo de la temperatura máxima y mínima
r5=0 deshabilitado
r5=1 habilitado
Preestablecido: r5=0
rt: Intervalo efectivo para el monitoreo de la temperatura máxima y mínima
rH: Temperatura máxima medida en el intervalo rt.
rL: Temperatura mínima medida en el intervalo rt.

Todos estos parámetros son utilizados por los instrumentos para grabar la temperatura máxima y mínima medida por la sonda de ambiente en un período de hasta 999 horas (hasta 41 días).
Para habilitar esta función, proceder de la siguiente manera:
- ajustar `r5´=1;
- seleccionar `rt´;
- presionar **Set** para visualizar durante cuántas horas se ha grabado la temperatura mínima y máxima (si la función ha sido recientemente habilitada, `rt´=0);
- para comenzar a grabar la temperatura nuevamente, presionar $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ por más de 5 segundos cuando se visualicen las horas (el mensaje `rES´ indica que el valor ha sido reseteado). El instrumento resetea el número de horas y reinicia el proceso de monitoreo;
- para visualizar la temperatura máxima medida por la sonda, leer el valor asociado con rH, mientras que para visualizar la temperatura mínima medida por la sonda, leer el valor asociado con rL.

Nota: luego de un tiempo máximo de 999 horas, el monitoreo de mínima y máxima temperatura continúa, mientras que el valor del período permanece ajustado a 999.
Advertencia: si el instrumento no está conectado a una unidad UPS, una falla temporal de alimentación reseteará los

valores de `rt´, `rL´y `rH´, y, por lo tanto, cuando la alimentación se restablezca, el monitoreo continúa automaticamente desde rt=0.

Preestablecido: `r5´=0.

7.3 Parámetros del manejo del compresor

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
28	c0	Demora del compresor y ventilador al arranque	-SYF	min.	C	0	15	0
29	c1	Tiempo mínimo entre arranques sucesivos	-SYF	min.	C	0	15	0
30	c2	Tiempo mínimo OFF del compresor	-SYF	min.	C	0	15	0
31	c3	Tiempo mínimo ON del compresor	-SYF	min.	C	0	15	0
32	c4	Ajuste de servicio	-SYF	min.	C	0	100	0
33	cc	Duración del ciclo contínuo	-SYF	ore	C	0	15	0
34	c6	Bypass de alarma luego del ciclo contínuo	-SYF	ore	C	2	15	0
35	c7	Tiempo máximo de pump down	-SYF	seg.	C	0	900	0
36	c8	Demora del arranque del compresor luego de la apertura de la válvula de PD	-SYF	seg.	C	5	60	0
37	c9	Habilitar la función autoarranque en PD	-SYF	Flag	C	0	1	0
38	c10	Selección de Pump down por tiempo ó presión	-SYF	Flag	C	0	1	0
39	c11	Demora del segundo compresor	-SYF	seg.	C	4	250	0

Tab.7.3.1

c0: Demora del compresor y de los ventiladores (si se encuentra presente el relé `FAN´) al arranque
Cuando el controlador es encendido, el compresor y los ventiladores del evaporador y el relé auxiliar en el control con zona muerta (H1=11) arrancan luego de una demora (en minutos) igual al valor ajustado para este parámetro, en orden de proteger el compresor ante repetidas energizaciones en el caso de frecuentes caídas de tensión.

Ejemplo: ajustando `c0´=6 obliga al compresor a esperar 6 minutos antes de arrancar desde el momento en que la tensión regresa.

En el caso de sistemas con más de un compresor, el parámetro c0 puede utilizarse también para evitar simultáneos arranques de una serie de unidades. Simplemente ajustar un valor diferente de c0 para cada compresor.

Nota: la etapa del segundo compresor, para la salida aux1 (`H1´=12,13), está asociada con los períodos `c0´, `c1´, `c2´, `c3´.

Preestablecido: `c0´=0 => ninguna demora mínima es ajustada.

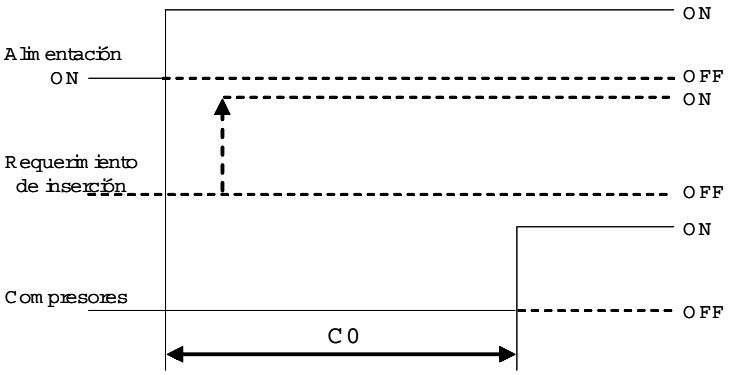


Fig. 7.3.1

c1: Tiempo mínimo entre dos arranques sucesivos del compresor
Ajusta el tiempo mínimo (en minutos) que debe pasar entre dos arranques del compresor, sin tomar en cuenta la

temperatura y el set point. Ajustando este parámetro se limita el número de arranques por hora.

Ejemplo: si el número máximo de activaciones/hora permitido es 10, simplemente ajustar c1=6 para asegurar que ése límite sea respetado.

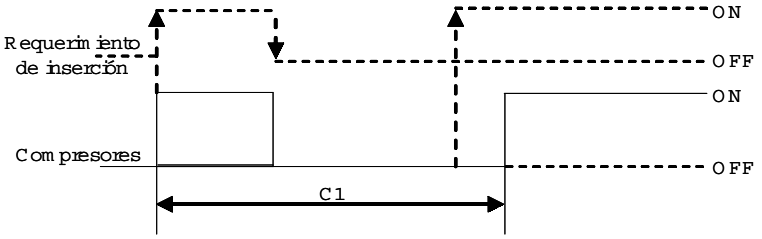


Fig. 7.3.2

Nota: la etapa del segundo compresor, para la salida aux1 (`H1´=12, 13), es asociada con los períodos `c0´, `c1´, `c2´, `c3´.

Preestablecido: c1=0 => sin tiempo mínimo ajustado entre dos arranques.

c2: Tiempo mínimo OFF del compresor

Ajusta el tiempo mínimo (en minutos) para que el compresor permanezca OFF. El compresor no es puesto en marcha nuevamente hasta que el tiempo mínimo seleccionado (c2) haya culminado desde su última detención.

Nota 1: este parámetro es útil para asegurar el equilibrio de la presión luego de que el compresor se detiene para sistemas con compresores herméticos y capilares.

Nota 2: la etapa del segundo compresor, para la salida aux1 (`H1´=12, 13), es asociada con los períodos `c0´, `c1´, `c2´, `c3´.

Preestablecido: c2=0 => ningún tiempo mínimo OFF ajustado.

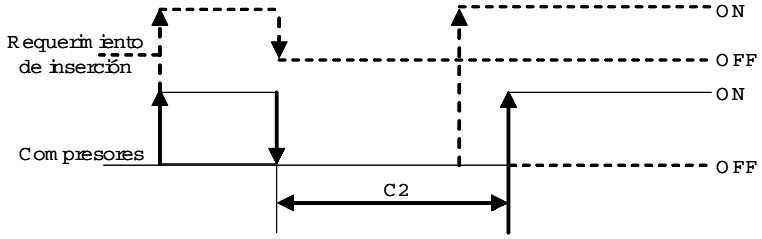


Fig. 7.3.3

c3: Tiempo mínimo ON del compresor

Ajusta el tiempo mínimo de marcha para el compresor. El compresor no se detiene hasta que estuvo encendido (ON) por lo menos durante el tiempo mínimo seleccionado (c3).

Nota: la etapa del segundo compresor, para la salida aux1 (`H1´=12, 13), es asociada con los períodos `c0´, `c1´, `c2´, `c3´.

Preestablecido: `c3´=0 => ningún período mínimo de marcha ajustado.

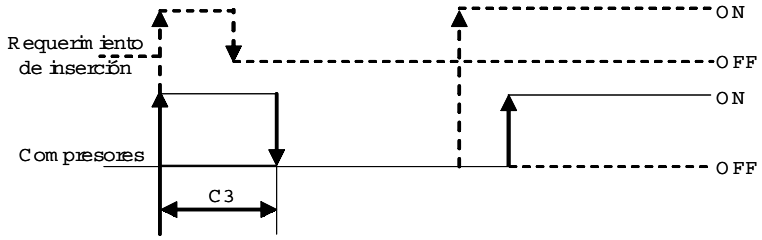


Fig. 7.3.4

c4: Ajuste de servicio ó dispositivo de relé de seguridad

Si se efectúa una alarma de falla de la sonda virtual de control (ver parámetro `/4´), este parámetro es utilizado para asegurar la operación del compresor hasta que la falla es eliminada.

Importante: en el caso de errores en la sonda 2, la sonda virtual corresponde a la sonda de ambiente (sonda 1) y en consecuencia el Ajuste de Servicio no se encuentra activado.

Básicamente, como el compresor no se encuentra más capacitado para operar basándose en la temperatura (debido a la falla en la sonda), es obligado a marchar cíclicamente con un tiempo de operación (tiempo ON) equivalente al valor asignado al parámetro `c4´ (en minutos) y un tiempo OFF fijo de 15 minutos.
Tiempo ON: valor (c4)
Tiempo OFF: 15 minutos (fijo)

Hay dos valores de `c4´ que ocasionan comportamientos especiales:
`c4´=0, en el caso de fallas que involucran la sonda virtual de control, el compresor se encuentra siempre OFF;
`c4´=100, el compresor está ON constantemente, o sea, el período de 15 minutos OFF es siempre ignorado.

Situaciones especiales:
- Si el error de la sonda virtual de control ocurre mientras el compresor se encuentra apagado (OFF), permanecerá OFF por 15 minutos, y luego es iniciado (respetando los tiempos ajustados para los parámetros `c1´ y `c2´) y permanece ON por un tiempo equivalente a `c4´. Luego comienza la operación de ajuste de servicio. Esta operación especial es señalizada mediante el LED ⊜ que parpadea durante el período en que el compresor esta apagado (OFF) y permanece visible cuando el compresor está operando. Los ventiladores continúan operando de acuerdo a los parámetros ajustados (ver parámetros F). Si el ajuste de servicio requiere el paro inmediato del compresor por un tiempo inespecificado (`c4´=0), esto es llevado acabo sin tener en cuenta los tiempos de protección del compresor;
- Si el error de la sonda virtual de control ocurre mientras el compresor se encuentra encendido (ON), permanecerá ON por el tiempo `c4´, y luego es detenido (sin tener en cuenta el tiempo mínimo ON, si se ha ajustado para el parámetro `c3´) y permanecerá OFF por 15 minutos (el LED ⊜ parpadea en esta fase). Luego de esto, la operación habitual se inicia, con un tiempo de operación equivalente al valor de `c4´.

Advertencia: si el error de sonda desaparece, la unidad retorna a la operación normal;

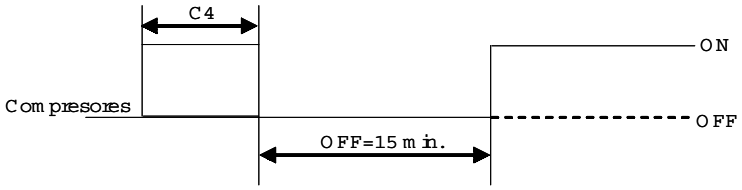


Fig. 7.3.5

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación `H1´= 12 ó 13), el ajuste del servicio actúa en ambas etapas.

Preestablecido: `c4´=0 => el compresor siempre está apagado en el caso de un error de sonda virtual de control.

cc: Duración del ciclo contínuo
Este es el tiempo (en horas) durante el cual el compresor opera continuamente para bajar la temperatura aún por debajo del set point.
Con `cc´=0 => el ciclo contínuo es deshabilitado.
El controlador sale del procedimiento de ciclo contínuo luego de que el tiempo ajustado para el parámetro `cc´ haya culminado, ó una vez que haya alcanzado la temperatura mínima especificada (ver el parámetro `AL´ de alarma de mínima temperatura).

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación `H1´= 12 ó 13), el ciclo contínuo actúa en ambas etapas.

Preestablecido: `cc´=0 (horas)

c6: Bypass de alarma luego del ciclo contínuo
Este es el tiempo (en horas) durante el cual la alarma de temperatura es desactivada luego de un ciclo contínuo. Si la temperatura de la unidad refrigerada, luego del ciclo contínuo, cae por inercia debajo de la temperatura mínima (set point_ `AL´), la activación de la alarma de baja temperatura es demorada por el tiempo `c6´.
Advertencia: recordar que al llegar a la temperatura mínima especificada (ver el parámetro `AL´ de alarma de mínima temperatura) el ciclo contínuo es forzado a apagarse (OFF) y desactivarse.

Preestablecido: `c6´=2 (horas).

c7: Tiempo máximo de pump down
Este parámetro determina , dependiendo del ajuste del parámetro `c10´, el tiempo máximo en minutos durante el cual el tramo de la instalación frigorífica debe alcanzar el valor requerido de baja presión en la operación de pump down por presión(`c10´=0), ó el tiempo de operación del compresor luego de cerrar la válvula de pump down en el caso de operación de pump down por tiempo (`10´=1). La válvula de pump down debe ser conectada a la salida auxiliar, ajustando el parámetro relacionado (H1).

Pump down por presión (c10=0):
Cuando se alcanza el tiempo máximo de pump down, el compresor se detiene y la alarma `Pd´ es activada, lo cual deshabilita la función de autoarranque del compresor (ver parámetro c9) con la válvula de pump down cerrada, en el requerimiento de “alta presión” desde el presostato.
El compresor permanece OFF hasta que el controlador requiera refrigeración.
Cuando se alcanza el set point, el procedimiento de pump down es puesto en marcha y la alarma se resetea automaticamente si la baja presión es alcanzada dentro del período `c7´.
La baja presión es monitoreada mediante la conexión del presostato de baja presión a una de las dos entradas digitales y ajustando el parámetro `A4´ó `A5´.

Pump down por tiempo (c10=1):
Cuando el tiempo de operación del compresor c7 es alcanzado luego del cierre de la válvula, el compresor es detenido, sin tomar en cuenta la lectura de la baja presión, y la alarma Pd es desactivada.
En cualquier caso, el compresor es detenido cuando se alcanza la baja presión.
En este caso, el autoarranque en pump down es deshabilitado.

Preestablecido: `c7´=0 => Pump down deshabilitado.

c8: Demora del arranque del compresor luego de la apertura de la válvula de PD
Este parámetro determina luego de cúantos segundos arranca el compresor desde la apertura de la válvula de pump down. Es útil para evitar la activación innecesaria de la alarma LP.
La alarma de baja presión (LP), con la válvula abierta y el compresor ON, es activa mediante la apertura del presostato. Esta alarma detiene el compresor y se resetea automaticamente.
El parámetro se activa si `c7´=0.

Preestablecido: `c8´=5 => demora de 5 segundos.

c9: Habilitación de la función de autoarranque con operación de PD (activo cuando c7=6)
Si el parámetro es ajustado a 0, el sistema llevará a cabo un ciclo de pump down cada vez que la válvula de pump down cierre.
Si el parámetro es ajustado a 1, por otro lado, el sistema llevará a cabo un ciclo de pump down cada vez que la válvula de pump down cierre y en cada requerimiento sucesivo del presostato de baja presión cuando no hay requerimiento de refrigeración (situación de autoarranque).
La función de autoarranque es deshabilitada si las alarmas de Pd se encuentran activas ó si el pump down por tiempo es seleccionado.

Nota: la función de autoarranque es deshabilitada en el estado apagado y si el controlador ha sido encendido pero el compresor no ha sido activado aún (luego de la primera activación del compresor, la función de autoarranque, si es seleccionada, estará siempre activa).

Preestablecido: `c9´=0 => sólo está en marcha un ciclo de pump down cuando la válvula de pump down se encuentra cerrada.

c10: Selección de pump down por presión ó por tiempo
Este parámetro determina si el procedimiento de pump down debe terminar por presostato de baja presión, ó luego de un tiempo ajustado. En este último caso, luego de que la válvula cierra, el compresor trabaja por el tiempo `c7´ ó hasta que el valor de baja presión es alcanzado. Cuando este tiempo ha terminado, el compresor es detenido, independientemente del estado de la entrada del presostato de baja.
La alarma de PD (Pump-Down finalizado por tiempo) y la función de autoarranque del compresor en el estado de Pump-down, están deshabilitadas.

Preestablecido: `c10´=0 => Pump down por presión.

c11: Demora del segundo compresor
Este parámetro determina la demora del segundo compresor, comparado con el compresor principal, durante el arranque (`H1´=7).
Viceversa, los dos compresores son detenidos al mismo tiempo.

Si ha sido seleccionado un compresor de dos etapas (`H1´=12,13), el parámetro `c11´ representa la demora para la activación de la segunda etapa desde la primera.
Importante: seleccionar la salida auxiliar como un compresor demorado, utilizando el parámetro H1.

Preestablecido: `c11´=4 => demora de 4 segundos.

7.4 Parámetros del manejo de descongelamiento

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
40	d0	Tipo de descongelamiento	-SYF	Flag	C	0	4	0
41	dl	Intervalo entre descongelamientos	-SYF	Horas	F	8	250	0
42	dt1	Temperatura de fin de descong., evaporador	-SYF	ºC/ºF	F	4.0	200	-50
43	dt2	Temperatura de fin de descong., evap. aux.	-SYF	ºC/ºF	F	4.0	200	-50
44	dP1	Duración máxima del descong., evaporador	-SYF	min	F	30	250	1
45	dP2	Duración máxima del decong., evap.aux.	-SYF	min	F	30	250	1
46	d3	Demora de arranque de descongelamiento	-SYF	min	C	0	250	0
47	d4	Habilitación del descongelamiento al arranque	-SYF	Flag	C	0	1	0
48	d5	Demora del descongelamiento al arranque	-SYF	min	C	0	250	0
49	d6	Display bloqueado durante el descongelamiento	-SYF	-	C	1	2	0
50	dd	Tiempo de goteo luego del descongelamiento	-SYF	min	F	2	15	0
51	d8	Bypass de alarma luego del descongelamiento	-SYF	Horas	F	1	15	0
52	d9	Prioridad del descongelamiento sobre protectores del compresor	-SYF	Flag	C	0	1	0
53	d/1	Display de la sonda de descongelamiento 1	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
54	d/2	Display de la sonda de descongelamiento 2	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
55	dC	Base del tiempo para el descongelamiento	-SYF	Flag	C	0	1	0
56	d10	Tiempo de marcha del compresor	-SYF	Horas	C	0	250	0
57	d11	Límite de temperatura del tiempo de marcha	-SYF	ºC/ºF	C	1.0	20	-20
58	d12	Descongelamiento avanzado	-SYF	-	C	0	3	0
59	dn	Duración del descongelamiento nominal	-SYF	-	C	65	100	1
60	dH	Factor proporcional, variación en dl	-SYF	-	C	50	100	0

Tab.7.4.1

Advertencia importante: para que los tiempos ajustados puedan ser operativos inmediatamente, el instrumento necesita ser apagado y encendido nuevamente. Si esta operación no es llevada a cabo, los tiempos ajustados serán operativos la próxima vez que se utilice.

d0: Tipo de descongelamiento
Para los instrumentos capacitados con relés de descongelamiento:
- d0=0 descongelamiento por resistencia eléctrica por temperatura;
- d0=1 descongelamiento por gas caliente por temperatura;
- d0=2 descongelamiento por resistencia eléctrica por tiempo, `Ed1´ y `Ed2´ no se visualiza;
- d0=3 descongelamiento por gas caliente por tiempo, `Ed1´ y `Ed2´ no se visualiza.
- d0=4 descongelamiento por resistencia por tiempo con control de temperatura, `Ed1´ y `Ed2´ no se visualiza.

Los descongelamientos pueden configurarse para todos los modelos:
- por temperatura, utilizando una sonda de descongelamiento ubicada en el evaporador. En cualquier caso el descongelamiento se detendrá luego de un tiempo máximo de seguridad ajustado (dP1 y dP2). Las alarmas `Ed1´ y `Ed2´, "fin de descongelamiento debido a duración máxima" (parámetro `A8´) pueden ser deshabilitadas.
- por tiempo: sin la sonda de descongelamiento;
- por tiempo con control de temperatura: la salida de descongelamiento se activa si la temperatura se encuentra debajo del límite del fin de descongelamiento, permitiendo ahorros de energía y garantizando el descongelamiento completo del evaporador aún en los casos más extremos.

Nota: el modelo S no posee relé de descongelamiento, y por consecuencia el descongelamiento sólo puede ser llevado a cabo parando el compresor y seleccionando fin de descongelamiento por tiempo ó por temperatura.

Si las alarmas Ed1 y Ed2 no se encuentran deshabilitadas, al activarse, pueden cancelarse presionando $\frac{Prg}{mute}$ y $\frac{\blacktriangle}{aux}$ al mismo tiempo por más de 5 segundos, ó automaticamente al comienzo de la próxima operación de descongelamiento.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación `H1´= 12 ó 13), el descongelamiento actúa en ambas etapas.
Preestablecido : d0=0 descongelamiento por resistencia eléctrica por temperatura.

dI: Intervalo entre descongelamientos
Los descongelamientos son llevados a cabo cíclicamente en un intervalo equivalente al valor dI en horas (ó minutos, ver parámetro dC), contado desde el inicio del período previo. La duración del descongelamiento por lo tanto no afecta el intervalo entre descongelamientos.
El intervalo dI se mantiene aún cuando la unidad se encuentra apagada. Si el intervalo dI culmina cuando el controlador está apagado, cuando se enciende nuevamente es llevado a cabo un descongelamiento.

Si dI=0 => el descongelamiento nunca es llevado a cabo excepto cuando se impone desde el teclado (descongelamiento manual), desde el supervisor ó desde la entrada digital (ver parámetro A4), ó desde el Reloj de Tiempo Real.

Importante: para asegurar la prioridad en los descongelamientos, el intervalo entre descongelamientos debe ser superior a la duración mínima del descongelamiento, más el tiempo de goteo y tiempo de post-goteo.

Nota: durante el descongelamiento las alarmas de temperatura están deshabilitadas.

Preestablecido: dI= 8 horas.

dt1: set point de temperatura al fin del descongelamiento del evaporador
Este parámetro es utilizado para ajustar la temperatura de fin de descongelamiento, medida en el evaporador. En cualquier caso, la duración máxima del descongelamiento es igual al valor, en minutos, ajustado para el parámetro `dP1´.

- si al requerirse un descongelamiento, la temperatura medida por la sonda de descongelamiento en el evaporador es superior al valor ajustado para el fin del descongelamiento, el ciclo no es llevado a cabo (incluyendo las fases de goteo y post-goteo). Lo mismo es válido para el descongelamiento en el arranque, desde el contacto digital, desde el RTC y desde el teclado.
- si la sonda de descongelamiento en el evaporador se encuentra en falla ó deshabilitada, el controlador lleva a cabo un descongelamiento por tiempo, con una duración igual al valor ajustado para el parámetro `dP1´.
- si el set point de fin de descongelamiento no es alcanzado dentro del tiempo ajustado para el parámetro dp1, el descongelamiento es parado. Si se encuentra habilitado (parámetro `A8´), el error `Ed1´ es visualizado, el cual persiste hasta el inicio del siguiente ciclo de descongelamiento.

En el descongelamiento por temperatura, el parámetro establece el límite para activar ó desactivar el relé de descongelamiento correspondiente.

Preestablecido: dt1=4ºC.

dt2: set point de temperatura de fin del descongelamiento, del evaporador auxiliar
dt2 actúa de la misma manera que el parámetro dt1 descripto anteriormente, pero referido al evaporador auxiliar.

Notas para dt1 y dt2: en el descongelamiento por temperatura, el parámetro establece el límite para activar ó desactivar el relé de descongelamiento correspondiente.

Preestablecido: dt2=4ºC.

dP1: Duración máxima del descongelamiento del evaporador
Determina la duración máxima del descongelamiento en el evaporador en minutos (ó segundos, ver parámetro `dC´) si se selecciona descongelamiento por temperatura. Si se ha seleccionado un descongelamiento por tiempo, este es la duración efectiva del descongelamiento.

Preestablecido: dP1=30 minutos.
dP2: Duración máxima del descongelamiento, evaporador auxiliar
Como el parámetro dP1 descripto anteriormente, pero referido al evaporador auxiliar.

Preestablecido: dP2=30 minutos.

d3: Demora del arranque del descongelamiento
Este parámetro determina el tiempo que debe transcurrir, cuando el descongelamiento es activado, entre el paro del compresor (descongelamiento por resistencia eléctrica) ó el arranque del compresor (descongelamiento por gas caliente), y la activación de los relés de descongelamiento en los evaporadores principal y auxiliar.

La demora `d3´ es útil, en el descongelamiento por gas caliente, para asegurar una cantidad suficiente de gas caliente para el descongelamiento antes de la activación de la válvula inversora del ciclo, en aplicaciones muy especiales (ver párrafo “Descripción de las funciones del software”).

Preestablecido: d3=0 minutos.

d4: Descongelamiento cuando el instrumento es encendido
Activa un descongelamiento cuando el instrumento es encendido.

Advertencia: este requerimiento posee prioridad sobre la activación del compresor y del ciclo contínuo.

Los valores posibles son:
d4=0, no se lleva a cabo ningún descongelamiento cuando el instrumento es encendido;
d4=1, se lleva a cabo un descongelamiento cuando el instrumento es encendido.

El inicio de un descongelamiento cuando el instrumento se enciende puede ser útil es situaciones especiales.
Ejemplo: ocurren en el sistema frecuentes caídas de energía, lo que causa que el reloj interno se resetee. El reloj calcula el intervalo entre dos operaciones de descongelamiento, reiniciando desde cero. Si la frecuencia de la caída de tensión fuera, en un caso extremo, superior que la frecuencia de descongelamiento (ej: caída de tensión cada 8 horas, contra un descongelamiento cada 10 horas) el controlador nunca llevará a cabo un descongelamiento. En una situación de este tipo, es preferible habilitar un descongelamiento al arranque, sobre todo si el descongelamiento es controlado por temperatura (sonda en el evaporador), por lo tanto evitando descongelamientos innecesarios ó al menos reduciendo los tiempos de ejecución.

En el caso de un sistema que posee un gran número de unidades, si se selecciona un descongelamiento al arranque, luego de una falla de energía todas las unidades comenzarán el descongelamiento, causando de esta forma una sobre carga de tensión. Para sobrellevar esto, el parámetro d5 puede utilizarse. Este agrega una demora antes del descongelamiento, y esta demora debe ser obviamente diferente para cada unidad.

Preestablecido `d4´=0 el instrumento no lleva a cabo un descongelamiento al arranque

d5: Demora del descongelamiento al encender el instrumento ó desde la entrada multifunción
El tiempo que debe transcurrir entre el arranque del controlador y el inicio del descongelamiento.
- Si la entrada digital es utilizada para habilitar el descongelamiento (ver parámetro `A4´=3) ó para iniciar un descongelamiento desde un contacto externo (ver parámetro `A4´=4), el parámetro `d5´ se refiere a la demora entre la habilitación del descongelamiento ó el requerimiento para habilitarlo, y el inicio efectivo.
- La entrada digital de descongelamiento (ver parámetro `A4´) puede ser útilmente empleada para efectuar descongelamientos en tiempo real, conectando un timer a la entrada. El descongelamiento se activará cuando el contacto del timer cierre.
- Si varias unidades se encuentran conectadas al mismo timer, el parámetro `d5´ deberá ser utilizado para demorar los distintos descongelamientos, evitando sobrecargas de corriente. Además, para evitar descongelamientos indeseados iniciados por el reloj interno del instrumento se sugiere ajustar el parámetro `dl´=0 (sólo descongelamientos manuales, iniciados desde el teclado, por el RTC, mediante el cálculo del tiempo de marcha del compresor ó mediante el contacto Multifunción).

Advertencia importante: cuando se conectan una serie de unidades al mismo timer, la mejor solución es aislar todos los contactos galvánicamente, colocando relés intermedios para cada contacto.

Preestablecido: `d5´=0 => ningún descongelamiento demorado al encender el instrumento ó siguiendo a la activación de la entrada multifunción.

d6: Display durante el descongelamiento
Valores específicos:
- `d6´=0 => durante el descongelamiento el instrumento visualiza el texto `dEF´ alternándolo con el valor leído por la sonda seleccionada utilizando el parámetro `/tl´. Esto es para advertir que valores altos de temperatura son debidos al proceso de descongelamiento en progreso.
- `d6´=1 => durante el descongelamiento la última temperatura visualizada antes del comienzo del ciclo, permanece en el display. El display regresa a la normalidad cuando la temperatura de control alcanza el set point, la temperatura a ser visualizada es menor al valor fijo en el display ó, en cualquier caso, luego del tiempo ajustado para el “bypass de alarma luego del descongelamiento” (`d8´).
- `d6´=2 => durante el descongelamiento el instrumento visualiza de forma constante el texto `dEF´ en el display.

Nota: en los modos de apagado (OFF) e Inverso, el display se encuentra destrabado luego del descongelamiento.

Preestablecido: `d6´=1 => durante el descongelamiento la última temperatura leida antes del arranque del ciclo permanece en el display.

dd: Tiempo de goteo
Este parámetro es utilizado para detener (en minutos) el compresor y los ventiladores del evaporador luego del descongelamiento para facilitar el goteo del evaporador.
Si `dd´=0 => no hay tiempo de goteo, por lo tanto, al final del descongelamiento el funcionamiento del control comienza inmediatamente.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación `H1´= 12 ó 13), el goteo actúa en ambas etapas.

Preestablecido: `dd´= 2 minutos

d8: Tiempo de bypass de alarma luego del descongelamiento y/ó la apertura de la puerta
Indica el tiempo (en horas) en que la señal de la alarma de alta temperatura es ignorada a partir del fin del ciclo de descongelamiento ó desde que la puerta del ambiente de frío es abierta, si la entrada Multifunción se encuentra conectada al "switch de la puerta" (ver parámetros `A4´ y `A5´).

Preestablecido: `d8´=1 hora de bypass.

d9: Prioridad del descongelamiento sobre los dispositivos de protección del compresor
Ignora los tiempos de protección del compresor al arranque del descongelamiento. Tiempos de protección del compresor:
- c1: tiempo mínimo entre 2 arranques sucesivos;
- c2: tiempo mínimo OFF;
- c3: tiempo mínimo de operación.

d9=0 los tiempos de protección son respetados.
d9=1 los tiempos de protección no son respetados. Por lo tanto, el descongelamiento posee una prioridad superior y los tiempos del compresor son ignorados.
En el descongelamiento por gas caliente, es útil para evitar demorar el inicio del descongelamiento si el compresor se ha detenido recientemente y existe un tiempo mínimo entre dos arranques del compresor. Tener en cuenta, sin embargo, que en este caso el número máximo de arranques del compresor por hora puede no ser respetado.

Advertencia: si el descongelamiento requiere la activación del compresor (descongelamiento por gas caliente) y el parámetro `d9´=1, el compresor corre el riesgo de ser dañado debido a un número excesivo de arranques cercanos.

Preestablecido: `d9´=0 => el descongelamiento respeta los tiempos del compresor (sin embargo estos están ajustados a cero de fábrica).

d/1: Lectura de la sonda de descongelamiento 1
Este parámetro es utilizado para visualizar el valor medido por la sonda de descongelamiento 1 (en los instrumentos donde se encuentra incorporada), presionando la tecla **Set**.
Si la sonda de descongelamiento 1 es deshabilitada, se visualizarán tres rayas horizontales `_ _ _´.

d/2: Lectura de la sonda de descongelamiento 2
Lo mismo que para el parámetro d/1 descripto arriba, pero referido a la sonda de descongelamiento 2.

dC: Base del tiempo
Utilizado para cambiar la unidad de medida usada para contar los tiempos ajustados por el parámetro `dl´ (intervalo entre descongelamientos), `dP1´ y `dP2´ (duración del descongelamiento).
dC=0 => dl expresado en horas, `dP1´ y `dP2´ en minutos.
dC=1 => dl expresado en minutos, `dP1´ y `dP2´ en segundos.
El parámetro dC=1 puede utilizarse para probar la operación de descongelamiento en tiempos cortos. Además, es útil para usar el instrumento para secaderos de aire. El ciclo de descongelamiento se convierte en el ciclo de descarga de condensación, el cuál debe efectuarse en intervalos cercanos (minutos) y por duraciones cortas (segundos).

Preestablecido: dC=0 => dl expresado en horas, dP1 y dP2 en minutos.

d10: Tiempo de marcha del compresor
Este parámetro indica el tiempo de marcha del compresor en horas, con la temperatura por debajo del límite indicado por el parámetro d11, luego del cual se genera un requerimiento de descongelamiento.
Ajustando d10=0 se deshabilita la función.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación `H1´= 12 ó 13), el tiempo de marcha del compresor sólo se calcula en la primer etapa.

Preestablecido: d10=0 => función deshabilitada.

d11: Límite de temperatura del tiempo de marcha
Este parámetro indica la temperatura de evaporación debajo de la cual el compresor debe continuar operando por el tiempo `d10´ para que se genere un requerimiento de descongelamiento.

Preestablecido: `d11´=1 => 1ºC.

d12: Descongelamiento inteligente auto-ajustble
Este parámetro se utiliza para habilitar ó deshabilitar la función de descongelamiento inteligente, como lo muestra la siguiente tabla:

d12	Descongelamiento omitido	Variación automática de dl
0	Deshabilitado	Deshabilitada
1	Deshabilitado	Habilitada
2	Habilitado	Deshabilitada
3	Habilitado	Habilitada

Tab.7.4.1

Preestablecido: `d12´=0 => ambas funciones están deshabilitadas
dn: Duración del descongelamiento nominal
Este indica la duración promedio del descongelamiento en condiciones de operación normal. Se expresa como porcentaje, en referencia al parámetro `dP1´ y `dP2´, de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$dn1 = \frac{dn}{100} dP1 \quad ; \quad dn2 = \frac{dn}{100} dP2$$

Ejemplo:con `dn´=65, `dP1´=90 min. y `dP2´=120 min.
Duración del descongelamiento nominal en el evaporador principal: 59 min.
Duración del descongelamiento nominal en el evaporador auxiliar: 78 min.

Preestablecido: `dn´=65 => 65% de `dP1´ ó `dP2´.

dH: Factor proporcional en la variación del intervalo de descongelamientos

Este parámetro es utilizado para incrementar ó disminuir la influencia de la duración efectiva del descongelamiento, en relación con la duración nominal, en el algorítmo que maneja la variación automática del intervalo entre descongelamientos.
Ajustando `dH´=0, la duración efectiva no influye en la duración del intervalo entre descongelamientos. Viceversa, con dH=100, se obtiene una máxima influencia.

Preestablecido: dh=50.

7.5 Parámetros del manejo de alarmas

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
61	A0	Diferencial de alarma y ventilador	MSYF	ºC/ºF	C	2.0	20	0.1
62	A1	Tipo de límite `AL´ y `AH´	MSYF	Flag	C	0	1	0
63	AL	Límite de alarma de baja temperatura	MSYF	ºC/ºF	F	0.0	200	-50
64	AH	Límite de alarma de alta temperatura	MSYF	ºC/ºF	F	0.0	200	-50
65	Ad	Demora de señal de baja y alta temperatura	MSYF	min	F	120	250	0
66	A4	Configuración de la entrada digital 1	-SYF M---	- -	C C	0 0	14 14	0 0
67	A5	Configuración de la entrada digital 2	MSYF	-	C	0	14	0
68	A6	Paro del compresor desde una alarma externa	-SYF	min	C	0	100	0
69	A7	Demora de la detección de la alarma externa	-SYF	min	C	0	250	0
70	A8	Habilitación de alarmas `Ed1´ y `Ed2´	-SYF	Flag	C	0	1	0
71	Ado	Modo del manejo de la luz con switch de puerta	MSYF	Flag	C	0	1	0
72	Ac	Alarma de alta temperatura de condensación	-SYF	ºC/ºF	C	70.0	200	0.0
73	AE	Diferencial alarma de alta temp. de condens.	-SYF	ºC/ºF	C	5.0	20	0.1
74	Acd	Demora alarma de alta temperatura de condens.	-SYF	min	C	0	250	0
75	AF	Tiempo OFF del sensor de luz	-SYF	seg	C	0	250	0
76	ALF	Límite de alarma de antifreeze	MSYF	ºC/ºF	C	-5.0	200	-50
77	AdF	Demora de alarma de antifreeze	MSYF	min	C	1	15	0

Tab.7.5.1

Advertencia importante: para que los tiempos ajustados se conviertan en operativos inmediatamente, el instrumento necesita apagarse y encenderse nuevamente. Si esta operación no es efectuada, los tiempos serán operativos la próxima vez que se utilicen.

A0: Diferencial de alarma y ventilador
Este es el diferencial usado para deshabilitar las alarmas de alta y baja temperatura (AL y AH) (ver la siguiente figura) y para manejar los ventiladores (ver parámetros F). En el caso de una alarma, como se puede observar en la figura, el valor A0 determina en parte los puntos de activación efectiva de las alarmas de temperatura.

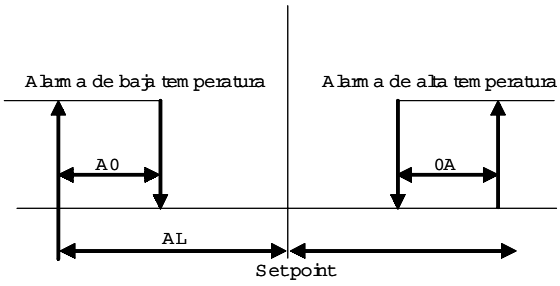


Fig.7.5.1

Preestablecido: A0= 2.0 grados.

A1: Tipo de límite `AL´y `AH´
Utilizado para seleccionar, si los valores de los parámetros `AL´ y `AH´ son considerados límites absolutos ó relativo en relación al valor del set point.
A1=0 => AL y AH son considerados como límites relativos al valor del set point.

A1=1 => AL y AH son considerados como límites absolutos.

Preestablecido: A1=0 => AL y AH son considerados límites relativos.

AL: Alarma de mínima temperatura
Este es utilizado para determinar el límite de activación para la alarma de baja temperatura.
Límite relativo para la alarma de baja temperatura = (set point) - (valor de `AL´)
Límite absoluto para la alarma de baja temperatura = valor de `AL´.

Importante: si el límite AL es seleccionado como relativo, el valor para deshabilitar la alarma es 0, mientras que si se selecciona como absoluto, el valor para deshabilitar es -50.

Advertencias para el límite relativo:
- el valor de AL no indica la temperatura de alarma, pero si la máxima desviación permitida del set point; en consecuencia, cambiando el set point cambia automáticamente la alarma de baja temperatura, mientras que la desviación máxima permitida (=AL) permanece fija;

Advertencias para utilizar el ciclo continuo:
- la alarma de baja temperatura es utilizado también en el ciclo continuo (ver la descripción del parámetro `cc´). De hecho, si la temperatura cae al nivel de alarma, el ciclo continuo es detenido automáticamente, aún si el tiempo seleccionado no ha culminado aún. La desactivación, sin embargo, no involucra una señal de alarma.

Preestablecido: `AL´=0 => alarma de baja temperatura deshabilitado.

AH: Alarma de alta temperatura
Este es utilizado para determinar el límite de activación para la alarma de alta temperatura.
Límite relativo para la alarma de alta temperatura= (set point) + (valor de AH)
Límite absoluto para la alarma de alta temperatura= valor de AH.

Importante: si el límite AH es seleccionado como relativo, el valor para deshabilitar las alarmas es 0, mientras que si se selecciona como absoluto, el valor para deshabilitar es 200.

Advertencias para el límite relativo:
- el valor de AH no indica la temperatura de alarma, pero si la máxima desviación permitida del set point; en consecuencia, cambiando el set point cambia automáticamente la alarma de alta temperatura, mientras que la desviación máxima permitida (=AH) permanece fija;

Advertencias:
- las alarmas de alta y baja temperatura poseen reset automático: esto significa que si la temperatura regresa sobre/debajo el valor mínimo previsto, la señal de alarma se cancela automáticamente.
- en el caso en que la alarma de la sonda de control sea reseteada, las alarmas de alta y baja temperatura se resetean y el monitoreo es reiniciado

Preestablecido: AH=0 => alarma de alta temperatura deshabilitada.

Ad: Demora de alarma de temperatura
Indica luego de cuántos minutos la alarma de temperatura es señalizada cuando se excede el límite de temperatura.

Advertencias:
- El ajustar una demora para la señalización de alarma de temperatura puede ayudar a evitar falsas alarmas debido a interferencias en la señal de la sonda ó situaciones leves (por ejemplo, la puerta de la cámara se abre por un corto período);
- No se generan alarmas de temperatura durante los procedimientos de descongelamiento y ciclo continuo;
- La alarma de temperatura es demorada por el tiempo `d8´ luego del descongelamiento y por el tiempo `c6´ luego del ciclo continuo. Al final de estos dos tiempos, la alarma de temperatura, si se detecta, es señalizada sin esperar el tiempo ajustado para `Ad´. Si los tiempos `d8´ y `c6´ son ajustados a cero, la alarma de temperatura es señalizada luego del tiempo `Ad´.

Como ya se ha indicado para los valores preestablecidos de los parámetros `AL´y `AH´, los instrumentos son programados de fábrica con valores límites preestablecidos relativos, y las alarmas de alta y baja temperatura son deshabilitadas. Las alarmas, cuando están habilitadas, activan el buzzer, si está habilitado, y visualiza un código en el display: `HI´ para la alarma de alta temperatura y `LO´ para la de baja temperatura. Las siguientes condiciones generan alarmas de temperatura:

- alarma de alta temperatura: la temperatura medida por la sonda de control virtual se encuentra sobre el límite ajustado para el parámetro `AH´;
- alarma de baja temperatura: la temperatura medida por la sonda de control virtual se encuentra debajo del límite ajustado para el parámetro `AL´.

Preestablecido: `Ad´= 120 => demora de 120 minutos, en relación a la señalización de alarmas de temperatura.

A4: Configuración de la entrada digital multifunción

En las series IR33, este parámetro y el modelo de controlador utilizado, define el significado de la entrada digital multifunción. Las posibilidades se describen a continuación:

A4=0 Entrada no activa

La entrada digital multifunción no se utiliza y es la configuración específica de fábrica para todos los modelos.

A4=1 Alarma externa inmediata

La entrada digital multifunción puede ser conectada a una alarma externa que requiere una activación inmediata (por ejemplo, alarma de alta presión ó sobrecarga térmica del compresor)

La alarma es detectada, específicamente, cuando el contacto se abre (operación normal con contacto cerrado)

La activación de la alarma:

- muestra el mensaje en el display (`IA´);
- la señal ⚠ parpadea;
- el buzzer se activa, si está habilitado;
- el relé de alarma se activa, si es seleccionado;
- provoca las siguientes acciones sobre el compresor y ventilador:
  - compresor: opera dependiendo de los valores asignados al parámetro `A6´ (paro del compresor desde una alarma externa);
  - ventiladores: continúan operando de acuerdo a los parámetros de ventilación (`F´).

Cuando se para el compresor, el tiempo mínimo ON (`c3´) es ignorado. Cuando la alarma se detiene, el descongelamiento y el ciclo continuo pueden ser llevados a cabo nuevamente, y el compresor regresa a la operación normal.

Advertencia importante: recordar que para asegurar la seguridad de la unidad en el caso de alarmas serias, todos los dispositivos de seguridad electromecánica requeridos para garantizar la correcta operación deben ajustarse en la unidad.

A4=2 Alarma externa demorada

La alarma externa demorada es equivalente a la alarma externa inmediata (A4=1), excepto que esta alarma es señalizada luego del tiempo A7 desde que es detectada (señal `dA´). Esta configuración es especialmente útil para manejar la alarma de baja presión. De hecho, cuando se arranca por primera vez, la unidad a menudo detecta una alarma de baja presión debido a las condiciones ambientales y no al malfuncionamiento de la misma. Ajustando una demora para la alarma se evitarán señales falsas. De hecho, calculando apropiadamente la demora, si la baja presión se debe a condiciones ambientales (baja temperatura), la alarma será reseteada automáticamente antes de que la demora culmine.

Nota:
1. si `A7´=0, la activación de la alarma no causa que el compresor opere de acuerdo a los valores asignados al parámetro `A6´ (paro del compresor desde una alarma externa); por otro lado, la señal `dA´ es visualizada, el ícono ⚠ parpadea, el buzzer y el relé de alarma (si son seleccionados) se activan, la alarma externa demorada es por lo tanto sólo de señalización.
2. tanto la alarma inmediata como la externa poseen reset automático.

A4=3 el significado varía de acuerdo al modelo utilizado:
Versión IR33M= selección de sonda
Este es empleado para utilizar la entrada digital con el motivo de visualizar, en el display, la sonda seleccionada por el parámetro /tl ó la primer sonda habilitada (ver parámetros /A2, /A3, /A4, /A5). En la práctica, si el contacto está abierto, la sonda seleccionada mediante el parámetro /tl es mostrado, mientras que, si el contacto está cerrado, la primer sonda habilitada es mostrada.

Preestablecido: A4=3 entrada digital para la sonda seleccionada
Para todos los otros modelos= Habilitación del descongelamiento
Puede conectarse un contacto externo a la entrada multifunción para habilitar ó inhibir el descongelamiento.
- Contacto abierto:
  - el descongelamiento es inhibido.
- Contacto cerrado:
  - el descongelamiento es habilitado.
- Contacto cerrado sin requerimiento desde el controlador:
  - el descongelamiento no es llevado a cabo.
- Contacto cerrado y descongelamiento en progreso:
  - cuando la entrada digital se abre, el descongelamiento se detiene inmediatamente y la unidad reinicia la operación normal (sin llevar a cabo las fases de goteo ó post goteo). El LED comienza a parpadear indicando que el requerimiento de descongelamiento está pendiente, esperando la próxima señal de habilitación (cierre del contacto), cuando el descongelamiento se llevará a cabo completamente.

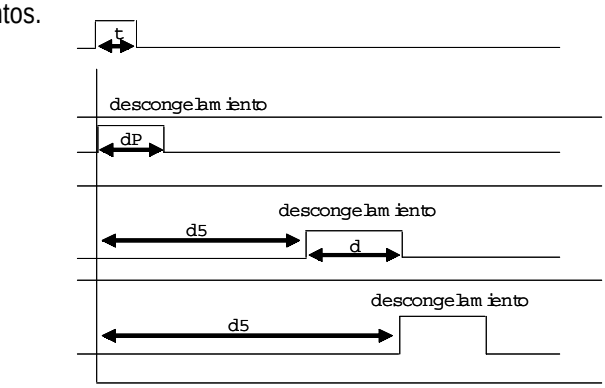
Sugerencia: esta función es útil en las siguientes situaciones, por ejemplo:
- vitrinas múltiples con descongelamiento por gas caliente. En estos sistemas, los descongelamientos deben llevarse a cabo por ``islas´´ y por lo tanto, en cualquier momento, algunas islas son habilitadas para ser descongeladas, mientras que otras son inhibidas;
- para evitar descongelamientos en las unidades de acceso público durante las horas de apertura del negocio. No se produce ningún descongelamiento pues cuando el contacto se abre permanecerá pendiente hasta que el contacto cierra.

A4=4 Arranque del descongelamiento desde un contacto externo
Esta función es utilizada para iniciar el descongelamiento desde un contacto externo. Si dl=0 y no se ajusta ninguna señal de habilitación del descongelamiento relacionada al reloj, el descongelamiento puede ser llevado a cabo sólo al arranque, desde la entrada digital, mediante el supervisor y desde el teclado.
Esta función es útil para realizar descongelamiento en tiempo real. Para llevar a cabo los descongelamientos, conectar un timer cíclico, mecánico ó electrónico a la entrada digital : Cuando el contacto del timer cierra, el requerimiento de descongelamiento es enviado. Como se ha descripto en el parámetro `d5´, una serie de unidades pueden conectarse al mismo timer.

Advertencia importante para versiones que operan con 12Vac y 12-24Vac:
Cuando se conectan una serie de unidades al mismo timer, la mejor solución es aislar galvánicamente todos los

contactos, introduciendo un relé intermediario para cada contacto.
Ajustando un valor diferente para `d5´ en cada unidad se evitarán descongelamientos simultáneos.

Leyenda:
t= impulso desde el timer para iniciar el descongelamiento: la duración mínima permitida es 0.5 segundos.
dP (1)= duración máxima del descongelamiento, unidad 1;
d5 (2)= demora del descongelamiento desde un contacto externo para la unidad 2; debe ser mayor que dP (1), para evitar superposiciones de descongelamientos.
De forma similar para d5 (3) y dP (3).



Descongelamiento

Fig. 7.5.2

A4=5 Switch de la puerta con paro de compresor y ventilador
Ajustando A4=5 se maneja el switch de la puerta de la cámara. El comportamiento del switch de la puerta depende de si la puerta es abierta con la luz OFF ó ON.
La necesidad de diferenciar los dos modos de operación es diseñada principalmente para la aplicación del control en heladeras exhibidoras ó en cámaras de conservación.

Caso 1: Apertura de la puerta con luz OFF
Si la puerta es abierta con la luz OFF:
- el compresor y los ventiladores del evaporador son apagados (para detener sólo los ventiladores, ajustar el parámetro A4=9;
- la luz se enciende (sólo en los modelos que poseen al menos 1 relé auxiliar programado como salida de LUZ);
- la lectura visualizada y el ícono ⚠ parpadean;
- las alarmas de temperatura están deshabilitadas.

Si la puerta permanece abierta por un tiempo superior a d8, el controlador reinicia la operación normal:
- compresor y ventilador ON, si se requiere;
- luz ON (el relé auxiliar es seleccionado como luz);
- el buzzer y el relé de alarma son activados;
- las alarmas de temperatura están habilitadas;
- la lectura parpadea.

Cuando la puerta se cierra, el controlador regresa a la operación normal, apagando la luz y habilitando la alarma de temperatura luego del tiempo de demora d8. El compresor es reiniciado respetando todos los tiempos de protección seleccionados (ver parámetros `c´).

Caso 2: apertura de la puerta con luz ON
Asumiendo que el usuario ingrese a la cámara, encienda la luz antes de entrar, cerrando la puerta apenas entra, y luego saliendo de la cámara, cerrando la puerta nuevamente.
Cuando la puerta es abierta:
- el compresor y los ventiladores del evaporador se apagan (para parar solo los ventiladores, ajustar el parámetro A4=9);

- la luz permanece encendida (solo en los modelos que poseen un relé de salida auxiliar programado como salida de la luz);
- la lectura visualizada y el ícono ⚠ parpadean;
- las alarmas de temperatura están deshabilitadas.

Cuando la puerta se cierra la primera vez, el controlador mantiene la situación previa.
Cuando la puerta se cierra la segunda vez, el controlador regresa a la operación normal, apagando la luz y habilitando la alarma de temperatura luego del tiempo de demora d8. El compresor es reiniciado respetando todos los tiempos de protección seleccionados (ver parámetros `c´).
Si, luego de abrirla, la puerta permanece abierta por un tiempo superior a `d8´, el controlador regresa a la operación normal:

- compresor y ventilador ON, si se requiere;
- luz OFF;
- la lectura parpadea;
- el buzzer y el relé de alarma están activados;
- las alarmas de temperatura están habilitadas;
- cuando la puerta se cierra la demora d8 de la alarma de temperatura no es ajustada.

Si, luego de cerrarse por primera vez, la puerta permanece cerrada por más tiempo que el d8, ó si la luz es apagada manualmente, el controlador regresa a la operación normal:

- compresor y ventilador ON, si se requiere;
- luz OFF;
- las alarmas de temperatura son habilitadas;
- la demora de alarma de temperatura d8 es ajustada.

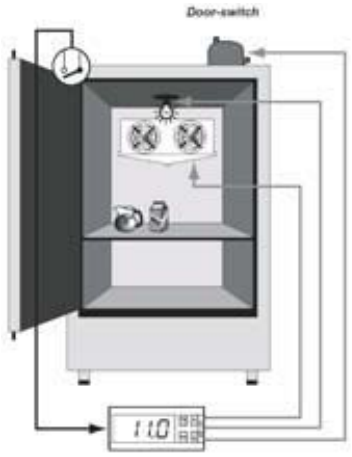


Fig.7.5.3

Si, luego de que la puerta es cerrada por primera vez, la luz es apagada manualmente, el controlador regresa a la operación normal, como se muestra arriba.

Nota: Si la luz fue encendida previamente de forma manual, al cerrar la puerta por segunda vez, se apaga automáticamente.

Advertencia: aún cuando el ventilador es manejado mediante el controlador (ver familia de parámetros `F´), los ventiladores son obligados a detenerse cuando la puerta se abre.
Este algorítmo resuelve cualquier tipo de problemas relacionados a fallas ó malfuncionamientos del `switch de puerta´.

A4=6 ON/OFF remoto
La entrada digital puede también ser programada como switch ON/OFF remoto. Cuando el contacto está cerrado, el controlador se encuentra ON.
Cuando el controlador se encuentra OFF:

- se visualiza la temperatura alternando con el mensage `OFF´;
- el timer interno para el parámetro `dl´ es actualizado. Si `dl´ culmina cuando la unidad se encuentra OFF, un descongelamiento es llevado a cabo al encender la unidad nuevamente;
- el relé auxiliar ajustado en AUX y LUZ permanece activo;
- el buzzer y el relé de alarma son desactivados;

- el controlador no lleva a cabo la regularización, descongelamientos, ciclos continuos, señalización de alarmas de temperatura y todas las demás funciones;
- se respetan los tiempos de protección del compresor.

Cuando el intrumento es encendido nuevamente, todas las funciones son reactivadas, con excepción de:
- descongelamiento al arranque;
- demora del compresor y el ventilador al arranque.

Contacto cerrado =>ON
El ON/OFF desde una entrada digital externa posee prioridad sobre el teclado y el supervisor.
Si A4=6, A5=6, el controlador está encendido con todos los contactos cerrados.

A4=7 Switch de cortina
Si la entrada se selecciona como switch de cortina, el controlador modifica el set point cuando el contacto cierra, sumando el valor del parámetro r4; el nuevo valor es utilizado luego para todas las funciones relacionadas con el set point (ej: alarmas relativas de alta y baja temperatura relativa, control con zona muerta, control con compresor de dos etapas, etc).

Cuando `r4´=3.0 (valor pre-programado), el set point es incrementado por 3 grados del valor utilizado cuando la cortina está abierta.

Contacto cerrado => cortina baja.
Si una de las salidas auxiliares es utilizada para manejar la luz, bajando la cortina se apaga automáticamente la luz, mientras que al levantarla se enciende la luz.
Nota: si más de una entrada digital se configura como switch de cortina, el estado de cortina abierta ocurre cuando al menos una de las entradas se abra.

A4=8 Entrada del presostato de baja presión para pump down
Ajustar `A4´=8 para manejar el presostato de baja presión.
La alarma de baja presión `LP´ es señalizada cuando el presostato señaliza una situación de baja presión con la válvula de pump down abierta y el compresor encendido, si la función de pump down está activa, ó cuando el compresor se enciende. La señal de alarma de baja presión es de todas formas demorada por el tiempo en minutos ajustado por el parámetro `A7´.

La alarma de baja presión `LP´ determina la detención del compresor.

Este parámetro, junto a los parámetros `C7´, `C8´, `C9´ y `H1´, permite el manejo del algoritmo de `pump down´.
Contacto abierto => baja presión.

Importante: Si `c7´=0 (pump down deshabilitado), la situación de baja presión puede aún ser detectada.

Nota: si más de una entrada digital es configurada como entrada del presostato de baja presión, la alarma de baja presión es activada cuando al menos una de las entradas se abra.
A4=9 Switch de puerta con paro del ventilador unicamente
Igual que para la opción `A4´=5, con la diferencia que cuando se abre la puerta, sólo los ventiladores se detienen, a diferencia de compresores y ventiladores.
Nota: si se configura más de una entrada digital como switch de la puerta, el estado de puerta abierta ocurre cuando al menos una de las entradas se abra.

A4=10 Operación Directa/Inversa
La entrada digital es utilizada para seleccionar la operación directa (refrigeración), con el contacto abierto, ó la operación inversa (calefacción), con el contacto cerrado.
Un switch puede por lo tanto conectarse para seleccionar la operación de refrigeración ó calefacción, de acuerdo a la posición del mismo.
Dependiendo del valor del parámetro r3, son posibles las siguientes configuraciones:
Cuando `r3´=0
- Contacto abierto= operación directa con control de descongelamiento;
- Contacto cerrado= operación inversa.

Cuando `r3´=1 ó `r3´=2
- Contacto abierto= operación directa;
- Contacto cerrado= operación inversa.

Advertencia: si `A4´=10, el estado de la entrada digital posee prioridad sobre el parámetro `r3´, o sea, el valor asignado al parámetro `r3´ es ignorado y sólo se considera el estado (abierto ó cerrado) de la entrada digital.

Nota:
1. El modo directo ó inverso actúa en ambas etapas.

A4=11 Sensor de luz
La entrada digital es utilizada para leer un sensor de luz (se trata en realidad de una entrada analógica, desde la cual se toma una señal digital utilizando el parámetro ó el límite del sensor de luz).
El sensor de luz puede localizarse:
- en el borde de la puerta;
- dentro de la cámara ó gabinete.

En el primer caso, el sensor señaliza la apertura y el cierre de la puerta, porque, con la puerta abierta, la luz es señalizada, y con la puerta cerrada, la obscuridad es señalizada (el sensor es localizado en el borde de la puerta y por lo tanto será mostrado cuando la puerta esté cerrada). La luz interna se encenderá automáticamente cuando la puerta se abra y se apagará cuando la puerta se cierre. La luz permanece OFF por un tiempo mínimo de 5s, para evitar impulsos rápidos, sucesivos del relé de luz.
Para seleccionar este modo de operación, ajustar AF=0.

En el segundo caso, el sensor de luz señaliza la apertura de la puerta de la cámara ó del gabinete debido a la luz exterior que el sensor detecta, por lo tanto activando la luz interior. El cierre de la puerta es medida por tiempo, mientras que la luz dentro de la cámara ó del gabinete iluminará el sensor. Luego del tiempo AF (mayor a 0), la luz interior es apagada por 5 segundos. Si el sensor de luz señaliza obscuridad, la puerta debe estar cerrada y la luz por lo tanto permanecerá OFF. De lo contrario, la puerta permanece abierta y la luz es reencendida. Para seleccionar este modo de operación, ajustar AF>0.

A4=12 Activación de la salida AUX
La entrada digital es utilizada para activar/desactivar la salida AUX, si se configura con los parámetros `H1´, con la siguiente lógica:

Entrada digital	**Salida AUX**
abierta	desactivación
cerrada	activación

Tab.7.5.2

La salida es activada/desactivada al cerrar/abrir el contacto, para hacer este modo de operación compatible con la presencia de la tecla AUX y la señal de control desde el supervisor.

A4=13 Switch de puerta con compresor y ventiladores apagados sin manejo de la luz
Igual que para A4=5, con la diferencia que la salida de la luz no es modificada.

A4=14 Switch de puerta con sólo los ventiladores apagados sin manejo de la luz
Igual que para A4=9, con la diferencia que la salida de la luz no es modificada.

Nota: para A4/5=13 ó 14: el algorítmo de manejo de la puerta Ado es utilizado en ambos casos.

Preestablecido: A4=0 => Entrada digital no activa (para todos los otros modelos).

La siguiente tabla resume las funciones de la entrada digital correspondiente al valor asignado a la variable A4.

Valor de A4	Función	Función activa	LED ⚠ encendido
0	entrada no activa		
1	alarma externa inmediata	abierto= alarma	abierto
2	alarma externa demorada	abierto= alarma	abierto
3	para modelo M, seleccion de sondas	abierto= sonda seleccionada por parámetro /tl cerrado= primera sonda habilitada	
3	otros modelo, habilita descongelam.	cerrado= habilitado	
4	arranque del descongelamiento	cerrado= requerimiento de descong.	
5	switch de puerta con compresor y ventiladores OFF	abierto= puerta abierta	
6	ON/OFF Remoto	abierto= instrumento OFF	
7	switch de cortina	cerrado= cortina cerrada	
8	switch de baja presión	abierto= baja presión	
9	switch de puerta con sólo ventiladores OFF	abierto= puerta abierta	
10	directo/inverso	abierto= directo	
11	sensor de luz	sobre el límite= apagado	
12	activación de la salida AUX	abierto= desactivación	

Tab. 7.5.3

Nota:
- Si se configura más de una entrada digital de la misma forma, la activación de la función asociada será habilitada si al menos una de ellas se abre.
- Para el control con dos etapas del compresor (con ó sin rotación, H1=12 ó 13) la función asociada con las entradas digitales se activan en ambas.

A5: Configuración de la segunda entrada digital multifunción
Para este parámetro es válida la misma descripción relacionada con el parámetro `A4´, obviamente referida a la segunda entrada digital
Preestablecido: `A5´=0 => Entrada digital no activa.

A6: Paro del compresor desde una alarma externa (entrada multifunción)
El significado de este parámetro es similar al parámetro `c4´ (ajuste de servicio).
Si ocurre una alarma externa (inmediata ó demorada), el compresor trabaja por un tiempo igual al valor ajustado para el parámetro `A6´ (en minutos), mientras que permanece OFF por un período fijo de 15 minutos.

Casos especiales:
A6=0 el compresor está siempre OFF;
A6=100 el compresor está siempre ON.

Los ventiladores continúan siendo manejados de acuerdo a los parámetros ajustados (ver categoría `F´). Si el ajuste de servicio para la alarma de sonda (parámetro `c4) también está activo, el controlador utiliza el valor A6.

Preestablecido: `A6´=0 => compresor OFF en el caso de alarmas externas.

A7: Demora en la detección de una alarma externa (entrada multifunción)
Establece la demora (en minutos) en detectar una alarma externa, si se selecciona como una alarma esterna demorada (A4, A5=2) ó la señal de alarma de baja presión (LP).

A8: Habilitación de la señalización Ed1 y Ed2
Las alarmas Ed1 y Ed2 señalizan el fin del descongelamiento debido a ``duración máxima del tiempo de descongelamiento´´ dP1/dP2 y puede deshabilitarse ajustando A8=0.
Las alarmas Ed1 y Ed2, si están habilitadas, son canceladas al inicio del siguiente descongelamiento ó puede resetearse manualmente presionando las teclas $\frac{Prg}{mute}$ y $\frac{\blacktriangle}{aux}$ por más de 5 segundos.

Preestablecido: A8=0 => alarmas Ed1 y Ed2 deshabilitadas.

Ado: Modo del manejo de la luz con switch de puerta
Este parámetro es utilizado para seleccionar el algorítmo para manejar la puerta.

Ado	Luz al abrir la puerta	Algorítmo	Descripción
0	off	normal	abierto-cerrado
	on	extendido	abierto-cerrado-abierto-cerrado
1	off	extendido	abierto-cerrado-abierto-cerrado
	on	normal	abierto-cerrado

Tab. 7.5.4

Nota: si la entrada digital es seleccionada para no manejar la luz (A4, A5=13 ó 14) el algorítmo es modificado de la siguiente manera:

Ado	Luz al abrir la puerta	Algorítmo	Descripción
1	off	normal	abierto-cerrado

Tab.7.5.5

Preestablecido: Ado= 0 => Algorítmo normal

Ac: Alarma de alta temperatura de condensación
Si una sonda es ajustada como sonda de condensación, la temperatura de condensación puede ser monitoreada para señalizar la alarma de alta temperatura, probablemente debido a obstrucción ó malfuncionamiento.

Si la temperatura de condensación es > Ac+ (AE/2), la pre-alarma es señalizada, visualizando el mensaje de alarma cht. Si en la situación de pre-alarma, la temperatura de condensación cae a < Ac, la pre-alarma es reseteada y la señal cht es cancelada;

Si la temperatura de condensación aumenta a > Ac + AE, la alarma CHt es activada y el compresor se detiene. La alarma sólo puede ser reseteada manualmente.

En caso de un error en la sonda de condensación, la alarma y la pre-alarma son activadas.

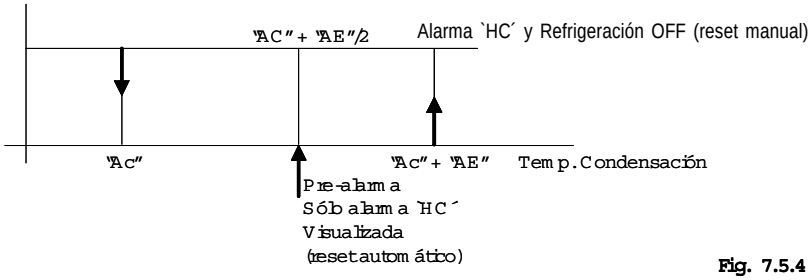


Fig. 7.5.4

Nota: si se selecciona el control con un compresor de 2 etapas (con ó sin rotación, H1=12 ó 13) la alarma de alta temperatura de condensación actúa en ambas etapas.

Importante:

1. si no se selecciona ninguna sonda de condensación, la alarma y la pre-alarma de temperatura de condensación son deshabilitadas.
2. los ventiladores pueden ser controlados en el modo ON/OFF; para esta función, referirse a los parámetros F4 y F5.

Preestablecido: Ac= 70.0 grados

AE: Diferencial de alarma de alta temperatura de condensación

Este es el diferencial utilizado para la activación de la alarma de alta temperatura de condensación y control de los ventiladores de condensación.

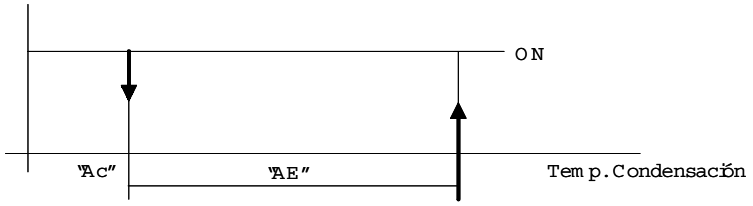


Fig. 7.5.5

Preestablecido: AE= 5.0.

Acd: Demora de alarma de alta temperatura de condensación

El parámetro Acd puede utilizarse para ajustar una demora en la activación de la alarma de alta temperatura de condensación. Cuando el límite Ac + AE es excedido, el timer de demora de alarma es iniciado. Si, cuando el tiempo de demora de alarma Acd culmina, la temperatura aún se encuentra sobre el límite, se activa la alarma CHt. Por otro lado, si la temperatura regresa debajo del límite, el timer se resetea y la alarma CHt no es visualizada.

Preestablecido: Acd=0 =>0 minutos, alarma inmediata de alta temperatura de condensación.

AF: Tiempo OFF del sensor de luz

Utilizado para manejar el sensor de luz, conectado a una entrada digital, como:

AF = 0	Sensor en el borde de la puerta
AF > 0	Sensor dentro de la cámara ó del gabinete

Tab.7.5.6

Cuando AF=0 la luz interior es encendida cuando el sensor detecta luminosidad, y es apagada cuando el sensor detecta oscuridad.
La luz es apagada por 3 segundos mínimo, para evitar impulsos sucesivos de cierre del relé de luz.

Nota: el sensor debe ser posicionado para poder detectar oscuridad cuando la puerta es cerrada.

Cuando AF>0, la luz interior es encendida cuando el sensor detecta luminosidad. Luego de un tiempo en segundos igual a AF, la luz es apagada por 3 segundos para chequear si la puerta ha sido cerrada. Si se detecta oscuridad, la luz interior permanece OFF, pero si se detecta luminosidad, la luz interior es encendida nuevamente (luego de un tiempo mínimo de 3 segundos) y vuelve a comenzar el mismo ciclo.

Preestablecido: AF=0

ALF: Límite de alarma antifreeze

Define el valor de temperatura debajo del cual se detecta la alarma antifreeze, con el mensaje AFr.

La función se activa si se ha seleccionado una sonda para antifreeze, /A2, /A3 ó /A4=4 y es demorada por el tiempo ajustado para el parámetro AdF.
La alarma antifreeze detiene el compresor y activa el relé de alarma, si H1=0, 1, y posee reset manual.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de dos etapas (con ó sin rotación, H1=12 ó 13) la alarma de antifreeze actúa en ambas etapas.

Preestablecido: ALF= 5.0.

AdF: Demora de la alarma de antifreeze
Ajusta la demora en la detección de la alarma de antifreeze.

Preestablecido: AdF= 1.

7.6 Parámetros para el manejo del ventilador del evaporador

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
78	F0	Manejo del ventilador	---F	Flag	C	0	2	0
79	F1	Temperatura de arranque del ventilador	---F	ºC/ºF	F	5.0	200	-50
80	F2	Ventilador OFF con compresor OFF	---F	Flag	C	1	1	0
81	F3	Ventiladores en el descongelamiento	---F	Flag	C	1	1	0
82	Fd	Ventilador apagado luego del goteo	---F	min	F	1	15	0
83	F4	Temperatura paro del ventilador de condensación	MSYF	ºC/ºF	C	40	200	-50
84	F5	Diferencial arranque ventilador de condensación	MSYF	ºC/ºF	C	5.0	20	0.1

Tab.7.6.1

La serie de controladores IR33 manejan los ventiladores del evaporador en los siguientes modos:
- siempre ON;
- ON sólo cuando el compresor está ON;
- ON de acuerdo a la temperatura del evaporador y la de ambiente.

F0: Manejo del ventilador
Los ventiladores pueden ser manejados mediante el ``controlador del ventilador´´, el cual los controla de acuerdo a la temperatura medida por las sondas de control virtual y de descongelamiento.
De lo contrario, los ventiladores pueden permanecer siempre ON.
Pueden detenerse en las siguientes situaciones:
- cuando el compresor está OFF (ver parámetro `F2´);
- durante los descongelamientos (ver parámetro `F3´);
- durante el período de goteo (ver parámetro `dd´);
- y por un período adicional de post-goteo (ver parámetro `Fd´).

Pueden ser forzados a encender durante los descongelamientos (ver parámetro `F3´).

Los siguientes valores son permitidos para este parámetro:
F0= 0 ventiladores siempre ON;
F0= 1 ventiladores controlados de acuerdo a la diferencia de temperatura entre la sonda de control virtual y la temperatura del evaporador.
F0= 2 termostato de los ventiladores controlado de acuerdo a la temperatura del evaporador.
Advertencia: recordar que si se ajusta un período de goteo (`dd´=0), los ventiladores son detenidos de todas formas sin tener en cuenta el valor de `F0´.

Preestablecido: F0=0 => ventiladores siempre ON, no manejado por el ``controlador del ventilador´´.

F1: Temperatura de arranque del ventilador (parámetro válido solo si `F0´=1 ó `F0´=2)
Cuando F0=1, el parámetro F1 indica la diferencia mínima entre la temperatura ambiente y la temperatura del evaporador para que los ventiladores sean activados. Por lo tanto:
- Temperatura del evaporador < (sonda virtual - F1-A0), los ventiladores serán encendidos;
- Temperatura del evaporador > (sonda virtual - F1), los ventiladores serán apagados.

Al detenerse, los ventiladores pueden arrancar nuevamente cuando la diferencia entre las dos sondas sea igual a F1 + A0, donde A0 es el diferencial del ``controlador del ventilador´´ (ver la siguiente figura).

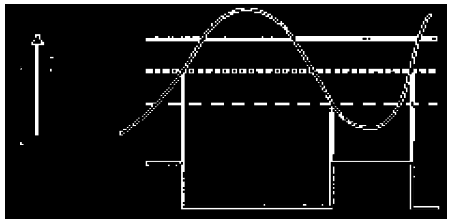


Fig. 7.6.1

Cuando F0=2, el parámetro F1 indica la temperatura absoluta para arrancar los ventiladores, o sea:
- Temperatura del evaporador < (F1-A0), los ventiladores serán encendidos;
- Temperatura del evaporador > (F1), los ventiladores serán apagados.

Notas:
- si hay dos evaporadores y por lo tanto dos sondas de evaporación, el control será llevado a cabo utilizando el valor máximo leído por las dos sondas, para asegurar que los ventiladores arrancan cuando ambos evaporadores alcanzan la temperatura ajustada.
- en el caso de errores en las sondas de control, los ventiladres se encuentran siempre encendidos.

Preestablecido: F1=5 => (si F0=1 ó 2), o sea, que los ventiladores permanecen ON mientras que el evaporador está 5 grados más frio que la temperatura ambiente.

F2: ventiladores OFF con compresor OFF (de acuerdo al valor de F0)
Este le permite a usted decidir si los ventiladores deben operar de acuerdo a los contenidos del parámetro F0 (con excepción del ciclo de descongelamiento, los parámetros F3, dd y Fd son visualizados) ó cuando el compresor se encuentra activo.
- F2=0 => los ventilador están siempre ON (F0=0) ó cuando es requerido por el controlador del ventilador (F0=1,2), aún cuando el compresor está OFF;
- F2=1 =>los ventiladores están OFF cuando el compresor está OFF.

Nota: si se selecciona el control con un compresor de dos etapas (con ó sin rotación, H1=12 ó 13) y el parámetro F2=1, los ventiladores están apagados cuando ambos compresores se encuentran apagados.

Preestablecido: F2=1 => ventiladores OFF con compresor OFF.

F3: Ventiladores en descongelamiento
Este se utiliza para decidir si los ventiladores deben operar ó no durante los descongelamientos.
F3=0 => los ventiladores operan durante los descongelamientos;
F3=1 => los ventiladores no operan durante los descongelamientos.
Recordar que durante el tiempo de goteo y post-goteo, si se especifica, los ventiladores siempre se encuentran OFF.

Preestablecido: F3=1 => ventiladores del evaporador OFF durante el descongelamiento.

Fd: Ventiladores OFF para el post-goteo
Los ventiladores, luego del descongelamiento, pueden ser detenidos por un período extendido que supere dd (en minutos), definido por el valor de Fd. Esto es útil para permitir al evaporador retornar a su temperatura de operación luego

del descongelamiento, para evitar el forzar al aire ``caliente´´ dentro del hambiente refrigerado. En el caso del manejo con regulación del ventilador, el tiempo Fd no necesita ser ajustado, ya que el controlador arranca los ventiladores nuevamente cuando el evaporador alcanza su temperatura de operación. Si el ``regulador del ventilador´´ está activo (F0!=0), cuando se asigna a Fd un valor distinto que cero, los ventiladores permanecen OFF por un tiempo igual al valor Fd, sin tomar en cuenta la temperatura del evaporador.
Preestablecido: Fd=1 => 1 minuto de paro para el post-goteo.

F4: Temperatura de paro del ventilador de condensación
Para seleccionar la temperatura donde los ventiladores de condensación deben ser apagados. Si se ajusta el relé auxiliar como la salida del ventilador de condensación ver parámetro H1), este habilitará los ajustes de acuerdo al diagrama en la fig. 7.6.2.

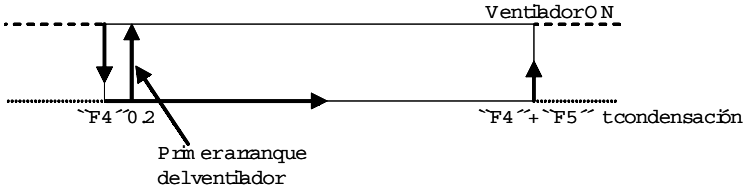


Fig. 7.6.2

Al primer arranque del compresor, los ventiladores son encendidos en F4 + 0.2 grados para compensar incrementos rápidos de temperatura que no son fáciles de seguir por la sonda. Luego de esto el control es llevado a cabo normalmente, ejemplo: **on**: F4 + F5
off: F4
En el caso de errores en la sonda de condensación, la salida del ventilador de condensación, si es seleccionada, se activa.

Importante: si no se selecciona ninguna sonda de condensación, la salida del ventilador de condensación, si es seleccionada, es deshabilitada.

Preestablecido: F4=40.0 grados.

F5: Diferencial de arranque del ventilador de condensación
Este es el diferencial utilizado para ajustar los ventiladores de condensación.

Preestablecido: F5=5.0

7.7 Parámetros de configuración general

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
85	H0	Dirección serie	MSYF	-	C	1	207	0
86	H1	Función del relé 4	MSYF	Flag	C	1	10	0
87	H2	Deshabilitar teclado/IR	MSYF	Flag	C	1	6	1
88	H3	Código de habilitación del control remoto	MSYF	-	C	0	255	0
89	H4	Deshabilitar buzzer	MSYF	Flag	C	0	1	0
90	H5	Función del relé 5	MSYF	Flag	C	1	10	0
91	H6	Teclado bloqueado	MSYF	-	C	0	255	0
92	H8	Seleccionar activación de la salida c/zona muerta	MSYF	Flag	C	0	1	0
93	H9	Habilitar variación del set point con zona muerta	MSYF	Flag	C	0	1	0
94	HPr	Archivo de impresión	MSYF	-	C	0	15	0
95	Hdn	Nº de ajustes disponibles de parámetros preestablecidos	MSYF	-	C	0	6	0
96	Hdh	Offset del calefactor de anti-empañamiento	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	200	-50
97	HrL	Habilitar estado del relé de luz principal remoto	MSYF	Flag	C	0	1	0
98	HrA	Habilitar estado del relé aux principal remoto	MSYF	Flag	C	0	1	0
99	HsA	Habilitar alarma desde otros dispositivos en la red local	MSYF	Flag	C	0	1	0
100	In	Seleccionar unidad normal, master, esclava	MSYF	-	C	0	6	0

Tab.7.7.1

H0: Dirección serie
Es utilizado para asignar al instrumento una dirección a la que responde cuando es conectado a un supervisor ó a un sistema de telemantenimiento.

Preestablecido: H0=1

H1: Modo de operación: lógica de la salida AUX1 (relé 4)
Este establece si el cuarto relé será utilizado como salida auxiliar. Pueden asociarse las siguientes funciones.

H1=0 (Salida de alarma normalmente energizada): El relé es desenergizado cuando ocurre una alarma.

La salida AUX en el modo ``alarma´´ puede ajustarse para operar ya sea con el relé energizado ó desenergizado. El último modo asegura una máxima seguridad, porque la alarma es activada también en el caso de caída de tensión ó desconexión de los cables.

H1=1 (Salida de alarma normalmente no energizada): El relé es energizado cuando ocurre una alarma.

H1=2 (Salida auxiliar): El actuador conectado puede ser encendido ó apagado utilizando la tecla $\frac{\blacktriangle}{\text{aux}}$.

El ON/OFF del actuador es señalizado por el ícono **AUX** en el display.

H1=3 (Salida de luz): La luz en la unidad puede encenderse ó apagarse cuando la puerta es abierta, si el switch de puerta es habilitado (ver parámetro A4). En este caso, la luz es apagada cuando la puerta se cierra, a menos que haya sido apagada previamente desde el teclado. El ON/OFF de la luz es señalizado por el ícono en el display.

H1=4 (Salida de descongelamiento del evaporador auxiliar): Un calefactor ó una válvula inversora pueden ser controlados para llevar a cabo un descongelamiento por resistencia eléctrica ó por gas caliente en el evaporador auxiliar.

H1=5 (Salida de la válvula de pump down): La activación y la desactivación de la válvula de pump down puede ser controlada.

H1=6 (Salida del ventilador de condensación): Si la alarma de alta temperatura de condensación se activa (ver Ac), la salida puede utilizarse para controlar los ventiladores de condensación.

H1=7 (Salida del compresor demorado): La salida es activada unos segundos después de que el compresor arranque (la demora se establece mediante el parámetro `c11´), la desactivación de la salida del compresor corresponde a la desactivación inmediata del compresor demorado. Si se ajusta este modo de operación, se encuentra activo también durante las fases de pump down y autoarranque del compresor, si se seleccionan mediante los parámetros correspondientes.

H1=8 (Salida auxiliar con desactivación en OFF): En el estado OFF, la salida auxiliar no puede activarse. Al arrancar nuevamente, la salida auxiliar retorna al estado previo.

H1=9 (Salida de la luz con desactivación en OFF): En el estado OFF, la luz no puede ser activada. Al arrancar nuevamente, la luz retorna al estado previo.

H1=10 (Ninguna función es asociada a la salida): En este caso, la salida lógica AUX1 no se utiliza para ninguna función.

H1=11 (Salida inversa en control con zona muerta): Utilizado para activar el control con zona muerta (`St´, `rd´, `rn´, `rr´),

utilizando la salida auxiliar aux1 para la función inversa.

H1=12 Salida de la etapa del segundo compresor

H1=13 Salida de la etapa del segundo compresor con rotación

Preestablecido: H1=1 => relé energizado con alarma activa. Disponible en todos los modelos que poseen la salida aux.

H2: Deshabilitar el teclado y/ó el control remoto
El parámetro `H2´ puede utilizarse para inhibir algunas funciones relacionadas con el uso del teclado, por ejemplo, la modificación de los parámetros y el set point si es que la unidad es accesible al público.
Las siguientes son disponibles:

Funciones del teclado

Parámetro ``H2´´	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
HACCP PRG/MUTE (mute)							
UP/AUX					●	●	●
DOWN/DEF (descongelamiento)					●	●	●
SET (modificación de los parámetros tipo F)	●		●		●	●	●
Modificación del set point	●		●			●	●
Modificación desde el control remoto			●	●			

Tab. 7.7.2

Cuando las funciones de **modificación del set point** y **modificación de parámetros** son inhibidas, tampoco el set point de los parámetros tipo F puede modificarse, aunque si visualizar sus valores. Los parámetros del tipo C, por otro lado, protegidos por un password, **también podrán modificarse** desde el teclado, siguiendo el procedimiento decripto previamente. Con el **control remoto** deshabilitado, solo pueden visualizarse los valores de los parámetros, pero no pueden ser modificados; también, las funciones de mute, descongelamiento, ciclo contínuo, aux (auxiliar 1), luz (auxiliar 2) y ON/OFF son deshabilitadas.

Advertencias: si H2=2 ó H2=3 es ajustado en el control remoto, el control es inmediatamente deshabilitado. Para re-habilitarlo, ajustar H2=0 ó H2=1 en el teclado.

Preestablecido: H2=1 => todo habilitado.

H3: Código de habilitación para la programación desde el control remoto
El parámetro `H3´ asigna un código de acceso al control remoto. Como ya se ha descripto, este permite al control remoto el ser utilizado cuando hay más de un controlador presente en el mismo panel, sin riesgo de interferencia.
Para mayor información, ver el párrafo sobre el uso del control remoto.

Preestablecido: H3=`00´ => programación desde el control remoto sin código.

H4: Deshabilitar buzzer
Este parámetro puede poseer dos valores:
H4=0 buzzer habilitado;
H4=1 buzzer deshabilitado.

Preestablecido: H4=0 => buzzer habilitado.

Disponible en todos los modelos.

H5: Modo de operación de la salida lógica aux2
Igual que para el parámetro H1, sólo que en este caso se refiere a la salida lógica auxiliar 2 (ó relé 5). Parámetro sólo disponible para los modelos DIN.

H6: Bloqueo del teclado
Este es utilizado para deshabilitar las funciones asignadas a las teclas individuales. Utilizando los bits correspondientes, las funciones relacionadas a las teclas individuales en el teclado pueden habilitarse (ajustando a 1) ó deshabilitarse (ajustando a 0), de acuerdo a las siguientes relaciones:

Teclado del IR33:

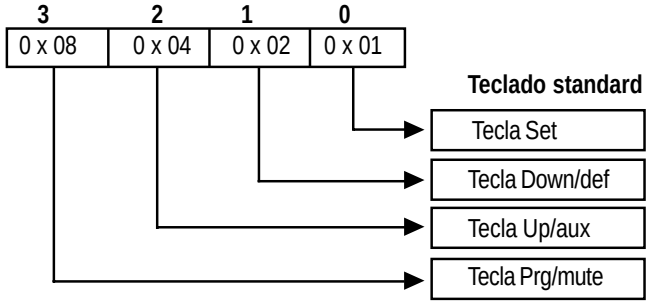


Fig. 7.7.1

	Valor	
Función	Deshabilitada	+
Tecla SET	1	
Tecla Down/Def	2	
Tecla Up/Aux	4	
Tecla Prg/Mute	8	

Tab.7.7.3

Total (valor del parámetro H6)
Para calcular el valor que se asignará al parámetro H6, simplemente sumar los valores asignados a las funciones que deben ser deshabilitadas.

Importante: las funciones deshabilitadas utilizando el parámetro H6 se unen a aquellas deshabilitadas utilizando el parámetro H2.

Ejemplo: habilitando la ``tecla SET´´, y la ``tecla Aux´´.
_1 + 32 = 34_Parámetro H6

Bit	Mask	Tecla	Funciones que pueden habilitarse/deshabilitarse
0	0 x 01	Set	Ingreso HACCP; Procedimiento de impresión del informe
1	0 x 02	def ▼	Descongelamiento; Ciclo continuo; Ingreso HACCP
2	0 x 04	▲ aux	Habilitar/Deshabilitar salida auxiliar 1 Ciclo continuo
3	0 x 08	Prg mute	Mute

Tab.7.7.4: Funciones habilitadas/deshabilitadas en el teclado standard

Preestablecido: H6=0 => todas las teclas habilitadas.

H8: Selección de salida de luz ó aux para activarse con la banda horaria
Este parámetro puede ser utilizado para seleccionar la salida que se activará ó desactivará de acuerdo a la banda horaria (ver parámetros ton y toF).

H8=0 => Banda horaria asociada a la salida configurada para la luz.
H8=1 =>Banda horaria asociada a la salida configurada como AUX.

Nota: la salida que se desea comandar (luz ó aux) debe estar disponible y ser seleccionada con el parámetro H1.
Preestablecido: H8=0 => banda horaria asociada a la luz.

H9: Habilitar la variación del set point con banda horaria
Este parámetro puede ser utilizado para habilitar la variación del set point de acuerdo a una banda horaria (ver parámetros ton y toF).
El controlador modifica el set point incrementando el valor del parámetro r4 (por el tiempo toF), el nuevo valor es utilizado para todas las funciones relacionadas con el set point (ej: alarmas relativas de alta y baja temperatura relativa, control con zona muerta, control con compresor de dos etapas, etc.).
H9=0 => Variación del set point con banda horaria deshabilitada.
H9=1 => Variación del set point con banda horaria habilitada.

Nota: Cuando r4=3.0 (valor preseleccionado) el set point se incrementa por 3 grados comparado al valor utilizado antes de toF, en ton el valor del set point será el valor ajustado para el parámetro St.

Como la banda horaria ajustada por ton y toF se relaciona con la salida auxiliar seleccionada utilizando el parámetro H8, la salida correspondiente se encenderá en ton, y se apagará en toF.
Por lo tanto, cuando H9=1, lo siguiente será efectivo:
- ton: set point normal y salida seleccionada encendida.
- toF: set point + r4 y salida seleccionada apagada.

Preestablecido: H9=0 => Función deshabilitada.

HPr: Impresión de archivo
Este es utilizado para seleccionar el archivo que se requiere para imprimir el informe en una impresora externa.
La interface para imprimir la información desde el instrumento requiere un accesorio específico.

Preestablecido: HPr=0 => Impresión del informe deshabilitado.

Hdn: Número de conjuntos de parámetros preestablecidos disponibles
El controlador puede disponer de uno ó más conjuntos de parámetros preestablecidos. El conjunto 0 es standard y no puede ser personalizado. Los otros conjuntos pueden personalizarse por el usuario con la llave de programación PSOPZPGR00.

Ajuste	Personalizable	Nota
0	NO	Los niveles de visibilidad no son modificados. Sólo permite ajustar los valores de los parámetros visibles.
1	Si	Los niveles de visibilidad y los valores de los parámetros de operación y de la unidad son ajustados.
2		
3		
4		
5		
6		

Tab. 7.7.5

Notas:
1. El conjunto de parámetros preestablecidos personalizables sólo puede utilizarse en el controlador si se posee un hardware adecuado (la llave de programación con memoria EEPROM expandida).
2. Si al cargar un conjunto de parámetros preestablecidos personalizables, hay un error de EEPROM EF (error de memoria en el controlador), los parámetros previos pueden ser reestablecidos apagando el instrumento y encendiéndolo nuevamente.
3. Si hay un error de EEPROM EF, para mantener los parámetros cargados, ingresar el parámetro del modo de configuración, chequear los valores luego guardarlos en la EEPROM utilizando el procedimiento especial. Al final de la operación, la señal de error de la EEPROM será cancelada.
4. Si hay un error de EEPROM EF recurrente al cargar un conjunto de parámetros preestablecidos personalizables, la

EEPROM en el instrumento debe ser corregida utilizando la llave de programación del hardware.
5. Luego de cargar un conjunto de parámetros preestablecidos personalizables, el controlador actualiza automáticamente la memoria, guardando tanto los niveles de visibilidad como los valores de los parámetros.
6. El parámetro `Hdn´ debe poseer el mismo valor en todos los conjuntos de parámetros preestablecidos personalizables.
7. Para una mayor protección, el parámetro `Hdn´ debe ajustarse como no visible.

Preestablecido: Hdn=0 => sólo parámetros preestablecidos standards.

Hdh: Offset del calefactor anti-empañamiento
Este representa el offset desde el set point para la función del calefactor anti-empañamiento.

Si Hdh=0, la función de calefactor de anti-empañamiento está deshabilitada.

La función del calefactor de anti-empañamiento se utiliza para mantener la salida aux 1, configurada como luz ó aux (H1=2, 3, 8, 9) desactivada mientras la temperatura de control (sonda virtual) es menor a `St´+ `Hdh´ cuando el instrumento es encendido por primera vez ó las alarmas `HI´, `IA´, `dA´, `CHt´, `EE´, `EF´ y `rE´ son reseteadas.
Durante las alarmas mencionadas, la salida aux 1, configurada como se dijo, es desactivada.
La función está activa, si las funciones de luz ó aux son ajustadas para desactivarse al apagarse, `H1´ ó `H5´=8, 9, y también al encender el controlador.

Preestablecido: Hdh=0.0 => función deshabilitada.

HrL: Habilita el sincronizador para hacer remoto el estado del relé de luz del master al controlador esclavo.
El parámetro HrL habilita el sincronizador para hacer remoto el estado del relé de luz en el master al controlador esclavo. En consecuencia, el relé de luz en el esclavo repetirá el estado del relé de luz en el master.
Ajustar a 1 para habilitar la función.

Preestablecido: HrL=0 => estado remoto deshabilitado.

HrA: Habilita el sincronizador para hacer romoto el estado del relé auxiliar del master al controlador esclavo.
Como lo anterior, pero relacionado al relé auxiliar en el master.

Preestablecido: HrA=0 => estado remoto deshabilitado.

HSA: Habilita el sincronizador para hacer remotas las alarmas de otros dispositivos en la red local al controlador.
El parámetro HSA habilita el sincronizador para hacer remotas las alarmas de otros dispositivos en la red local al controlador.
Si HSA es igual a 1, las alarmas en los otros controladores de la red serán visualizadas en el display local, con el símbolo Nx, donde x=1a 6.

Preestablecido: HSA=0 => display deshabilitado.

In: Selección de unidad normal, master ó esclava.
El parámetro In establece si la unidad es normal, master ó esclava.
El número máximo de esclavos en una sub-red es de 5.

- Normal: unidad stand-alone
- Master: unidad Master. Permite la sincronización de descongelamientos, relés de luz y aux, y de descarga de parámetros.
- Esclavo: unidad Esclava. Unidad que forma parte de la red local sirviendo al master.

La siguiente tabla muestra los valores del parámetro:

In	
0	Sin Master ni Esclavo (normal)
1	Master
2	Esclavo 1
3	Esclavo 2
4	Esclavo 3
5	Esclavo 4
6	Esclavo 5

Tab. 7.7.6

Nota: la sincronización de los descongelamientos múltiples se activa sólo en controladores Master y Esclavo.

Preestablecido: In=0 => normal.

7.8 Parámetros de manejo de alarma HACCP

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
101	HAn	Número de eventos HA grabados	MSYF	Flag	C	0	15	0
102	HA	Día/Hora del último evento HA	MSYF	-	C	-	-	-
103	HA1	Día/Hora del penúltimo evento HA	MSYF	-	C	-	-	-
104	HA2	Día/Hora del antepenúltimo evento HA	MSYF	-	C	-	-	-
105	HFn	Número de eventos HF grabados	MSYF	-	C	0	15	0
106	HF	Día/Hora del último evento HF	MSYF	-	C	-	-	-
107	HF1	Día/Hora del penúltimo evento HF	MSYF	-	C	-	-	-
108	HF2	Día/Hora del antepenúltimo evento HF	MSYF	-	C	-	-	-
109	Htd	Demora de alarma HACCP	MSYF	-	C	0	250	0

Tab. 7.7.7

HAn: Número de eventos de alarma HA guardados
Este parámetro indica el número de alarmas HA activadas. Pueden contarse un máximo de 15 eventos. Para cada evento de alarma luego del 15to, el contador permanece en 15.

Preestablecido: HAn=0.

HA: Día/hora del último evento HA.
HA1: Día/Hora del penúltimo evento HA.
HA2: Día/Hora del antepenúltimo evento HA.

Este parámetro accede a un submenú, presionando las teclas $\frac{\blacktriangle}{\text{aux}}$ y $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ se puede trasladar por el año, mes, día, hora, minutos y duración de la última alarma HA activada.
ej: y03 -> M07 -> d22 -> h23 -> m57 ->t99
indica que la última alarma HA fue activada el 22 de julio del 2003 a las 23:57 y duró 99 horas.

Preestablecido: 0

HFn: Número de eventos alarma HF guardados
Como HAn.

Preestablecido: HFn=0

HF: Día/Hora del último evento HF.
HF1: Día/Hora del penúltimo evento HF.
HF2: Día/Hora del antepenúltimo evento HF.

Preestablecido: 0

Htd: Demora alarma HACCP
Tiempo de demora en minutos que, sumado al tiempo Ad, determina el intervalo de tiempo luego del cual el error HA es activado.
Si se ajusta a 0, el monitoreo de HACCP (HA y HF) es deshabilitado.
Cualquier alarma que ya ha sido guardada permanecerá almacenada, aún cuando Htd=0.
Preestablecido: Htd=0 => monitoreo de HACCP deshabilitado.

7.9 Parámetros de manejo del RTC y del descongelamiento temporizado

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
110	td1	Banda horaria 1 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
111	td2	Banda horaria 2 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
112	td3	Banda horaria 3 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
113	td4	Banda horaria 4 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
114	td5	Banda horaria 5 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
115	td6	Banda horaria 6 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
116	td7	Banda horaria 7 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
117	td8	Banda horaria 8 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
118	ton	Banda horaria de luz/aux ON	-SYF	-	C	-	-	-
119	tof	Banda horaria de luz/aux OFF	-SYF	-	C	-	-	-
120	tc	Ajuste de la fecha/hora del RTC	MSYF	-	C	-	-	-

Tab.7.9.1

td1...td8: Banda horaria 1 a 8 de descongelamiento
Estos parámetros pueden utilizarse para ajustar hasta 8 eventos de descongelamiento asociado al reloj del sistema. Para visualizar, ajustar ó modificar alguno de esos eventos, acceder a uno de los parámetros entre td1 y td8, y luego presionar **Set**. Este ingresa al submenú en el cual las teclas ▲ aux ó def ▼ pueden usarse para visualizar y ajustar el día, la hora y minutos del evento de descongelamiento:
En el siguiente ejemplo: día 8 (de Lunes a Viernes), 23 horas, 57 minutos.

d08 def ▼ h23 def ▼ m57 def ▼ d08 def ▼ ...

Para modificar el día, la hora ó minutos del evento, acceder al parámetro deseado presionando la tecla ▲ aux ó def ▼ y luego presionar **Set** para modificar el valor. La letra que identifica al parámetro desaparece, y, en ese momento, el valor puede aumentarse ó disminuirse utilizando ▲ aux ó def ▼ .

El parámetro d__ ajusta el día del evento de la siguiente manera:
`d__´=0 => evento deshabilitado
`d__´=1...7 => Lunes a Domingo
`d__´=8 => de Lunes a Viernes
`d__´=9 => de Lunes a Sábado
`d__´=10 => Sábado a Domingo
`d__´=11 => todos los días.

Ajustando `h__´ (0 a 23), `m__´ (0 a 59) ajusta la hora y los minutos del evento.

Preestablecido: `d__´=0, `h__´=0, `m__´=0 => Evento deshabilitado.

Presionando **Set** se guarda temporalmente los cambios del parámetro modificado y se regresa al submenú para ajustar el evento.
La visualización ó la modificación de los parámetros correspondientes al evento pueden continuar, ó regresar a la lista de los parámetros RTC presionando Prg/mute .

ton y tof: Banda horaria ON/OFF de la luz/aux
Estos parámetros se utilizan para ajustar el ON/OFF de la luz ó de aux, basado en el reloj del sistema (para ajustar aux ó luz, ver parámetro H8); adicionalmente, el set point puede modificarse basándose en el reloj del sistema (para la activación y descripción de la función, ver parámetro H9).

Para visualizar, ajustar ó modificar uno de los dos eventos, acceder a uno de los dos parámetros, ton ó tof, y luego presionar Set.
Utilizar el parámetro ton para ajustar el tiempo de activación, y el parámetro tof para deshabilitarlo.

Presionar **Set** para ingresar a un submenú donde las teclas ▲/aux ó ▼/def pueden usarse para visualizar y ajustar el día, la hora y los minutos de los eventos ON/OFF de descongelamiento.

Por ejemplo, para ajustar el ON de Lunes a Sábado a las 8.30 horas, y el OFF de Lunes a Sábado a las 19.30 horas:
ton:

d09 ▼/def h8 ▼/def m30 ▼/def

tof:

d09 ▼/def h19 ▼/def m30 ▼/def

Para modificar el día, la hora ó minutos del evento, acceder al parámetro deseado presionando la tecla ▲/aux ó ▼/def y luego presionar **Set** para modificar el valor. Cuando se presiona **Set**, la letra que identifica al parámetro desaparece, y el valor ahora podrá aumentarse ó disminuirse utilizando ▲/aux ó ▼/def .

El parámetro d__ ajusta el día del evento de la siguiente manera:
`d__´=0 => evento deshabilitado
`d__´=1...7 => Lunes a Domingo
`d__´=8 => de Lunes a Viernes
`d__´=9 => de Lunes a Sábado
`d__´=10 => Sábado a Domingo
`d__´=11 => todos los días.

Ajustando `h__´ (0 a 23), `m__´ (0 a 59) ajusta la hora y los minutos del evento.

Preestablecido: `d__´=0, `h__´=0, `m__´=0 => Evento deshabilitado.

Presionando **Set** se guarda temporalmente los cambios del parámetro modificado y se regresa al submenú para ajustar el evento.
La visualización ó la modificación de los parámetros correspondientes al evento pueden continuar, ó regresar a la lista de los parámetros RTC presionando Prg/mute .

Durante el período de ON ó OFF de la salida seleccionada con el parámetro H8, se puede deshabilitar ó habilitar la salida con el teclado, y, en cualquier caso, todas las otras fuentes de ON/OFF permanecen válidas: switch de puerta, switch de la cortina, teclado,....

Importante: sólo puede utilizarse uno de los eventos ON ó OFF, en cuyo caso el usuario puede habilitar el evento ON ó OFF (por ejemplo: las luces pueden ajustarse para encenderse automáticamente y apagarse manualmente desde el teclado, al abandonar el local).

Los eventos ton y tof temporizados del ON ó OFF de la luz ó el aux (de acuerdo al parámetro H8) también se encuentran activos en el estado OFF.
Es posible utilizar sólo uno de los eventos, incrementar el set point (tof) ó normalizarlo (ton), en cuyo caso el set point permanecerá en el valor determinado por el evento (ejemplo: incrementar el set point por la tarde).

Los eventos ton y tof temporizados, el incremento del set point ó la normalización (de acuerdo al ajuste del parámetro `H9´) se encuentran activos tambien en el estado OFF.
En consecuencia, si el set point está normal al apagarse, y ocurre un evento de incremento del set point durante el estado OFF, al encender nuevamente el set point será `St´+ `r4´.
El set point es modificado de acuerdo a los eventos ton y tof; al arranque el set point se encuentra normal, hasta que ocurre el primer evento tof programado.

tc: Ajuste de la fecha/hora del RTC
Este parámetro es utilizado para ajustar la fecha/hora del Reloj de Tiempo Real interno.

Seleccionando el parámetro tc y presionando la tecla Set se accede al submenú donde las teclas $\frac{\blacktriangle}{\text{aux}}$ ó $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ pueden usarse para visualizar y ajustar el año, mes, día del mes, día de la semana, hora y minutos actuales.

y03 $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ M03 $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ d06 $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ u04 $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ h11 $\frac{\text{def}}{\blacktriangledown}$ m56

Lo siguiente se ajusta en el ejemplo: Jueves 6 de Marzo 03 a las 11.56 horas, donde:
`y__´: indica el año (0 a 99);
`M__´: indica el mes (1 a 12) donde Enero=1...Diciembre=12;
`d__´: indica el día del mes (1...31);
`u__´: indica el día de la semana (1...7) donde Lunes=1...Domingo=7;
`h__´: indica la hora (0...23);
`m__´: indica los minutos (0...59).

Para ajustar los parámetros de RTC, seguir el procedimiento descripto para los parámetros td1...td8.
Estos parámetros poseen un efecto inmediato, o sea, son guardados sin tener que presionar la tecla Set por 5 segundos.

La alarma EtC se genera cuando ocurre un malfuncionamiento por más de 3 veces consecutivas. Si el malfuncionamiento, a pesar de no haberse generado un error EtC, ha evitado la lectura correcta del tiempo en curso, las funciones del reloj (cálculo del tiempo apagado, bandas horarias de activación de descongelamiento) serán suspendidas temporalmente ó llevadas a cabo refiriéndose al último tiempo leído correctamente. Las lecturas del reloj se repiten cada 5 segundos.
Al arranque, la fecha y la hora son ajustadas en Sábado (6) 01/01/00 a las 00:00 horas.
Para cancelar el error EtC, simplemente ajustar el reloj utilizando los parámetros apropiados.

Nota: si el error EtC aparece y luego el sistema se apaga, al encenderse nuevamente el EtC no se encontrará más presente, siendo corregido por el arranque previo.

7.10 Tabla simplificada de los parámetros de operación

UOM= Unidad de medida; Def.= Valor preestablecido.

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
	Pw	Password	MSYF	-	C	22	200	0
1	/2	Estabilidad de medida	MSYF	-	C	4	15	1
2	/3	Respuesta de la sonda visualizada	MSYF	-	C	0	15	0
3	/4	Sonda virtual	MSYF	-	C	0	100	0
4	/5	Selección de ºC ó ºF	MSYF	Flag	C	0	1	0
5	/6	Punto decimal	MSYF	Flag	C	0	1	0
6	/tl	Display en la terminal interna	MSYF	-	C	1	6	1
7	/tE	Display en la terminal externa	MSYF	-	C	0	6	0
8	/P	Selección del tipo de sonda	MSYF	-	C	0	2	0
9	/A2	Configuración de la sonda 2	M-YF -S--	- -	C C	2 2	4 4	0 0
10	/A3	Configuración de la sonda 3	MSYF	-	C	0	4	0
11	/A4	Configuración de la sonda 4	MSYF	-	C	0	4	0
12	/c1	Calibración de la sonda 1	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20
13	/c2	Calibración de la sonda 2	MSYF	ºC/ ºF	C	0.0	20	-20
14	/c3	Calibración de la sonda 3	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20
15	/c4	Calibración de la sonda 4	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	20	-20
16	St	Set point de temperatura	MSYF	ºC/ºF	F	0.0	r2	r1
17	rd	Diferencial de control	-SYF	ºC/ºF	F	2.0	20	0.1
18	rn	Zona muerta	-SYF	ºC/ºF	C	4.0	60	0.0
19	rr	Diferencial inverso para control con zona muerta	-SYF	ºC/ºF	C	2.0	20	0.1
20	r1	Set point mínimo permitido	MSYF	ºC/ºF	C	-50	r2	-50
21	r2	Set point máximo permitido	MSYF	ºC/ºF	C	60	200	r1
22	r3	Modo de operación	-SYF	Flag	C	0	2	0
23	r4	Variación automática del set point nocturno	MSYF	ºC/ºF	C	3.0	20	-20
24	r5	Habilitación del monitoreo de temperatura	MSYF	Flag	C	0	1	0
25	rt	Intervalo del monitoreo de temperatura	MSYF	horas	F	-	999	0
26	rH	Máxima temperatura leída	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
27	rL	Mínima temperatura leída	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
28	c0	Demora del compresor, ventilador y aux al arranque en regulación con zona muerta	-SYF	min	C	0	15	0
29	c1	Tiempo mínimo entre arranques sucesivos	-SYF	min	C	0	15	0
30	c2	Tiempo mínimo de compresor OFF	-SYF	min	C	0	15	0
31	c3	Tiempo mínimo de compresor ON	-SYF	min	C	0	15	0
32	c4	Ajuste de servicio	-SYF	min	C	0	100	0
33	cc	Duración del ciclo continuo	-SYF	horas	C	0	15	0
34	c6	Bypass de alarma luego del ciclo continuo	-SYF	horas	C	2	15	0
35	c7	Tiempo máximo de pump down	-SYF	seg.	C	0	900	0
36	c8	Demora de arranque del compresor luego de abrir la válvula de PD	-SYF	seg.	C	5	60	0
37	c9	Habilitar función de autoarranque en PD	-SYF	Flag	C	0	1	0
38	c10	Seleccionar Pump down por tiempo ó presión	-SYF	Flag	C	0	1	0
39	c11	Demora del segundo compresor	-SYF	seg.	C	4	250	0
40	d0	Tipo de descongelamiento	-SYF	Flag	C	0	4	0
41	dl	Intervalo entre descongelamientos	-SYF	Horas	F	8	250	0
42	dt1	Temperatura fin de descongelamiento,evaporador	-SYF	ºC/ºF	F	4.0	200	-50
43	dt2	Temperatura fin de descongelamiento,evap.aux.	-SYF	ºC/ºF	F	4.0	200	-50
44	dP1	Duración máxima descongelamiento,evaporador	-SYF	min	F	30	250	1
45	dP2	Duración máxima descongelamiento,evap.aux.	-SYF	min	F	30	250	1
46	d3	Demora en arranque del descongelamiento	-SYF	min	C	0	250	0
47	d4	Habilitar descongelamiento al arranque	-SYF	Flag	C	0	1	0

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
48	d5	Demora del descongelamiento al arranque	-SYF	min	C	0	250	0
49	d6	Display en pausa durante el descongelamiento	-SYF	-	C	1	2	0
50	dd	Tiempo de goteo luego de descongelamiento	-SYF	min	F	2	15	0
51	d8	Bypass de alarma luego del descongelamiento	-SYF	horas	F	1	15	0
52	d9	Prioridad descongel.sobre protectores del comp.	-SYF	Flag	C	0	1	0
53	d/1	Visualización de sonda de descongelamiento 1	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
54	d/2	Visualización de sonda de descongelamiento 2	MSYF	ºC/ºF	F	-	-	-
55	dC	Tiempo base para el descongelamiento	-SYF	Flag	C	0	1	0
56	d10	Tiempo de marcha del compresor	-SYF	horas	C	0	250	0
57	d11	Límite de temperatura del tiempo de marcha	-SYF	ºC/ºF	C	10	20	-20
58	d12	Descongelamiento avanzado	-SYF	-	C	0	3	0
59	dn	Duración nominal del descongelamiento	-SYF	-	C	65	100	1
60	dH	Factor proporcional, variación en dl	-SYF	-	C	50	100	0
61	A0	Diferencial de alarma y ventilador	MSYF	ºC/ºF	C	2.0	20	0.1
62	A1	Tipo de límite de `AL´y `AH´	MSYF	Flag	C	0	1	0
63	AL	Límite de alarma de baja temperatura	MSYF	ºC/ºF	F	0.0	200	-50
64	AH	Límite de alarma de alta temperatura	MSYF	ºC/ºF	F	0.0	200	-50
65	Ad	Demora en señalización de alta y baja temperat.	MSYF	min	F	120	250	0
66	A4	Configuración de la entrada digital 1	-SYF M---	- -	C C	0 0	14 14	0 0
67	A5	Configuración de la entrada digital 2	MSYF	-	C	0	14	0
68	A6	Paro del compresor desde una alarma externa	-SYF	min	C	0	100	0
69	A7	Demora en la detección de una alarma externa	-SYF	min	C	0	250	0
70	A8	Habilitación de alarmas `Ed1´ y `Ed2´	-SYF	Flag	C	0	1	0
71	Ado	Modo de manejo de la luz con switch de puerta	MSYF	Flag	C	0	1	0
72	Ac	Alarma de alta temperatura de condensación	-SYF	ºC/ºF	C	70.0	200	0.0
73	AE	Diferencial alarma alta temperatura condensación	-SYF	ºC/ºF	C	5.0	20	0.1
74	Acd	Demora alarma alta temperatura condensación	-SYF	min	C	0	250	0
75	AF	Tiempo OFF del sensor de luz	-SYF	seg.	C	0	250	0
76	ALF	Límite de alarma de antifreeze	MSYF	ºC/ºF	C	-5.0	200	-50
77	AdF	Demora de alarma de antifreeze	MSYF	min	C	1	15	0
78	F0	Manejo del ventilador	---F	Flag	C	0	2	0
79	F1	Temperatura de arranque del ventilador	---F	ºC/ºF	F	5.0	200	-50
80	F2	Ventilador OFF con compresor OFF	---F	Flag	C	1	1	0
81	F3	Ventiladores en descongelamiento	---F	Flag	C	1	1	0
82	Fd	Ventilador OFF luego del goteo	---F	min	F	1	15	0
83	F4	Temperatura de paro ventilador de condensación	MSYF	ºC/ºF	C	40	200	-50
84	F5	Diferencial arranque ventilador de condensación	MSYF	ºC/ºF	C	5.0	20	0.1
85	H0	Dirección serie	MSYF	-	C	1	207	0
86	H1	Función del relé 4	MSYF	Flag	C	1	13	0
87	H2	Deshabilitar teclado/IR	MSYF	Flag	C	1	6	1
88	H3	Código de habilitación del control remoto	MSYF	-	C	0	255	0
89	H4	Deshabilitar buzzer	MSYF	Flag	C	0	1	0
90	H6	Bloqueo del teclado	MSYF	-	C	0	255	0
91	H8	Selección activación de salida con banda horaria	MSYF	Flag	C	0	1	0
92	HPr	Impresión de archivo	MSYF	-	C	0	15	0
93	H9	Habilitar variación del set point con banda horaria	MSYF	Flag	C	0	1	0
94	Hdn	Número de conjuntos de parámetros preestable-cidos disponibles	MSYF	-	C	0	6	0
95	Hdh	Offset del calefactor anti-empañamiento	MSYF	ºC/ºF	C	0.0	200	-50
96	HrL	Habilitar estado del relé de luz del master remoto	MSYF	Flag	C	0	1	0
97	HrA	Habilitar estado del relé de luz del master remoto	MSYF	Flag	C	0	1	0
98	HsA	Habilitar alarma desde otros dispositivos en la red local	MSYF	Flag	C	0	1	0

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
99	In	Seleccionar unidad normal, master ó esclava	MSYF	-	C	0	6	0
100	HAn	Número de eventos HA grabados	MSYF	-	C	0	15	0
101	HA	Fecha/Hora del último evento HA	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	*	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	*	0	12	1
	d__	Día	****	Días	*	0	7	1
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
	t__	Duración	****	Horas	*	0	99	0
102	HA1	Fecha/Hora del penúltimo evento HA	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	*	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	*	0	12	1
	d__	Día	****	Días	*	0	7	1
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
	t__	Duración	****	Horas	*	0	99	0
103	HA2	Fecha/Hora del antepenúltimo evento HA	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	*	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	*	0	12	1
	d__	Día	****	Días	*	0	7	1
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
	t__	Duración	****	Horas	*	0	99	0
104	HFn	Número de eventos HF grabados	MSYF	-	C	0	15	0
105	HF	Fecha/Hora del último evento HF	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	*	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	*	0	12	1
	d__	Día	****	Días	*	0	7	1
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
	t__	Duración	****	Horas	*	0	99	0
106	HF1	Fecha/Hora del penúltimo evento HF	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	*	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	*	0	12	1
	d__	Día	****	Días	*	0	7	1
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
	t__	Duración	****	Horas	*	0	99	0
107	HF2	Fecha/Hora del antepenúltimo evento HF	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	*	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	*	0	12	1
	d__	Día	****	Días	*	0	7	1
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
	t__	Duración	****	Horas	*	0	99	0
108	Htd	Demora de alarma HACCP	MSYF	min	C	0	250	0
109	td1	Banda horaria 1 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
110	td2	Banda horaria 2 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0

Nº	Cód.	Parámetro	MSYF	U.M.	Tipo	Def.	Máx.	Min.
111	td3	Banda horaria 3 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
112	td4	Banda horaria 4 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
113	td5	Banda horaria 5 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
114	td6	Banda horaria 6 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
115	td7	Banda horaria 7 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
116	td8	Banda horaria 8 de descongelamiento	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
117	ton	Banda horaria de Luz/Aux encendido	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
118	tof	Banda horaria de Luz/Aux apagado	-SYF	-	C	-	-	-
	d__	Día	****	Días	*	0	11	0
	h__	Hora	****	Horas	*	0	23	0
	n__	Minuto	****	Mins.	*	0	59	0
119	tc	Ajuste de la fecha/hora del RTC	MSYF	-	C	-	-	-
	y__	Año	****	Años	0	0	99	0
	M__	Mes	****	Meses	1	1	12	1
	d__	Día del mes	****	Días	1	1	31	1
	h__	Día de la semana	****	Días	6	6	7	1
	n__	Hora	****	Horas	0	0	23	0
	t__	Minuto	****	Mins.	0	0	59	0

Tab.7.10.1

8. TABLAS DE ALARMAS Y SEÑALES

8.1 Tabla de alarmas y señales: display, buzzer y relé.

La siguiente table describe las alarmas y señales en el controlador, con sus descripciones, el estado del buzzer, el relé de alarma y el modo de reset.

Código	Icono en el display	Relé de alarma	Buzzer	Reset	Descripción
rE	parpadeando	activo	activo	automático	falla de la sonda de control virtual
E0	parpadeando	off	off	automático	falla de la sonda de ambiente S1
E1	parpadeando	off	off	automático	falla de la sonda de descongelamiento S2
E2	parpadeando	off	off	automático	falla sonda S3
E3	parpadeando	off	off	automático	falla sonda S4
E4	parpadeando	off	off	auromático	falla sonda S5
___	no	off	off	automático	sonda no habilitada
LO	⚠ parpadenado	activo	activo	automático	alarma de baja temperatura

Código	Icono en el display	Relé de alarma	Buzzer	Reset	Descripción
HI	parpadeando	activo	activo	automático	alarma de alta temperatura
AFr	parpadeando	activo	activo	manual	alarma antifreeze
IA	parpadeando	activo	activo	automático	alarma inmediata desde contacto externo
dA	parpadeando	activo	activo	automático	alarma demorada desde contacto externo
dEF	on	off	off	automático	descongelamiento en marcha
Ed1	no	off	off	automático /manual	descongelamiento en evaporador 1 finalizado por tiempo transcurrido
Ed2	no	off	off	automático /manual	descongelamiento en evaporador 2 finalizado por tiempo transcurrido
Pd	parpadeando	activo	activo	aut./man.	alarma tiempo máximo de pump down
LP	parpadeando	activo	activo	aut./man.	alarma de baja presión
AtS	parpadeando	activo	activo	aut./man.	autoarranque en pump down
cht	no	off	off	aut./man.	pre-alarma alta temperatura condensación
CHT	parpadeando	activo	activo	manual	alarma alta temperatura condensación
dor	parpadeando	activo	activo	automático	alarma de puerta abierta mucho tiempo
Etc	parpadeando	off	off	automático	falla del reloj de tiempo real
EE	parpadeando	off	off	automático	error E_prom, parámetros de la unidad
EF	parpadeando	off	off	automático	error E_prom, parámetro de operación
HA	HACCP parpadeando	off	off	automático	alarma HACCP, HA
HF	HACCP parpadeando	off	off	automático	alarma HACCP, HF
rCt	no	off	off	automático	instrumento habilitado para programar desde el control remoto
Add	no	off	off de direccion en progreso	automático	procedimiento de asignación automática
Prt	no	off	off	automático	impresión de archivo
LrH	no	off	off	automático	activación del procedimiento de baja humedad relativa
HrH	no	off	off	automático	activación del procedimiento de alta humedad relativa
ccb	Señal			pedido de arranque del ciclo continuo	
ccE	Señal			pedido de finalización del ciclo continuo	
dFb	Señal			pedido de arranque del decongelamiento	
dFE	Señal			pedido de fin de descongelamiento	
On	Señal			Encender ON	
off	Señal			Apagar OFF	
rES	Señal			reseteo de alarmas con reset manual reseteo de alarmas HACCP reseteo de monitoreo de temperatura	
n1-n6	parpadeando	activo	activo	automático de 1 a 6 en la red	indica una alarma presente en unidades
dnL	Señal			señales de descarga es progreso	
d1-d6	parpadeando	off	off		señales de descarga con errores en unidades de 1 a 6

Tab. 8.1.1

El buzzer suena si es habilitado por el parámetro H4.
El relé de alarma es activado si a la salida auxiliar 1 (H1) se le ha sido asignada la función de relé de alarma.
Nota: el buzzer no se ve afectado por el sistema de supervisión CAREL.

8.2 Tabla de alarmas y señales: funciones habilitadas/deshabilitadas

La siguiente tabla remarca las funciones que se encuentran habilitadas y deshabilitadas en las distintas situaciones de alarma.

Código	Válvula PD	Compresor	Descongelamiento	Vents. Evap.	Vents.Cond.	Ciclo Continuo
rE	Ajuste servicio(c4)	Ajuste servicio(c4)	invariable	invariable	invariable	invariable
E0	Ajuste servicio(c4)	Ajuste servicio(c4)	invariable	invariable	invariable	invariable
E1	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
E2	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
E3	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
E4	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
` __ ´	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
LO	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
HI	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
AFr	off	off	invariable	invariable	invariable	invariable
IA	Ajuste servicio(A6)	Ajuste servicio(A6)	invariable	invariable	invariable	invariable
dA	Ajuste servicio(A6) si A7 <> 0	Ajuste servicio(A6) si A7 <> 0	invariable	invariable	invariable	invariable
dEF	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
Ed1	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
Ed2	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
Pd	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
LP	off	off	invariable	invariable	invariable	invariable
Ats	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
cht	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
CHt	off	off	invariable	invariable	invariable	invariable
dor	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
Etc	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
EE	off	off	invariable	off	off	invariable
EF	off	off	no llevado a cabo	off	off	no llevado a cabo
HA	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
HF	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
n1-n6	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
dnL	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable
d1-d6	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable	invariable

Tab. 8.2.1

Código	aux en zona muerta	luz aux en anti-empañamiento	auxiliar aux en anti-empañamiento	aux en la segunda etapa
rE	off	off	off	Ajuste de servicio (c4)
E0	off	off	off	Ajuste de servicio (c4)
E1	invariable	invariable	invariable	invariable
E2	invariable	invariable	invariable	invariable
E3	invariable	invariable	invariable	invariable
E4	invariable	invariable	invariable	invariable
` __ ´	invariable	invariable	invariable	invariable
LO	invariable	invariable	invariable	invariable
HI	invariable	off	off	invariable
AFr	invariable	invariable	invariable	off
IA	off	off	off	Ajuste de servicio (A6)
dA	off si A7 <> 0	off si A7 <> 0	off si A7 <> 0	Ajuste de servicio (A6) si A7<>0
dEF	invariable	invariable	invariable	invariable
Ed1	invariable	invariable	invariable	invariable
Ed2	invariable	invariable	invariable	invariable
Pd	invariable	invariable	invariable	invariable
LP	invariable	invariable	invariable	off

Código	aux en zona muerta	luz aux en anti-empañamiento	auxiliar aux en anti-empañamiento	aux en la segunda etapa
Ats	invariable	invariable	invariable	invariable
cht	invariable	invariable	invariable	invariable
CHt	off	off	invariable	off
dor	invariable	invariable	invariable	invariable
Etc	invariable	invariable	invariable	invariable
EE	off	off	off	off
EF	off	off	off	off
HA	invariable	invariable	invariable	invariable
HF	invariable	invariable	invariable	invariable
n1-n6	invariable	invariable	invariable	invariable
dnL	invariable	invariable	invariable	invariable
d1-d6	invariable	invariable	invariable	invariable

Tab. 8.3.1

9. SUPERVISION

El controlador provee el protocolo serie standard CAREL.

9.1 Procedimiento semi-automático para asignar direcciones en la red CAREL

El procedimiento semi-automático para asignar direcciones en la red CAREL es llevado a cabo utilizando un programa funcionando en una PC que maneja distintas fases.

9.1.1 Fase 1, adquisición del estado en la red

Partiendo de una red previamente instalada, debe adquirirse el estado en la red. El programa en la PC debe recorrer la red CAREL, buscando todas las direcciones posibles y grabando aquellas que se encuentran físicamente presentes.
El programa también se refiere a la tabla de descripción de la red, guardada al finalizar la instalacion previa y luego recuperada, remarcando las direcciones ya asignadas, y sus descripciones y tipos.

Ejemplo:

Dirección	Línea	Descripción	Tipo de unidad
1	1	Lácteos	IR32
5	1	Carnes	IRMPX
7	1	Congelados	IR32

Tab.9.1.1.1

Cualquiera de los controladores nuevos que no están presentes en la tabla aparecerán sin ninguna descripción afinal del recorrido. El susuario podrá agregar luego la descripción.

Ejemplo:

Dirección	Línea	Descripción	Tipo de unidad
1	1	Lácteos	IR32
2	1	Lácteos 3	PB
5	1	Carnes	IRMPX
7	1	Congelados	IR32

Tab.9.1.1.2

9.1.2 Fase 2, asignación semi-automática de las direcciones

En este momento, los controladores a incluirse en la red deben incorporarse.
El programa pone en marcha el procedimiento de asignación automática de direcciones, enviando el siguiente comando en la red:

<STX><padr><`!´><padr_new><ETX><chkh><chkl>
Donde <padr>=0 por lo que el comando es recibido por todos los controladores.

Este es llevado a cabo sólo por el controlador en el estado de asignación de dirección, y cuando el comando es recibido, la unidad:

- guarda la nueva dirección serie;
- envía el paquete de respuesta a la PC;
- visualiza la dirección recibida;
- sale del procedimiento de asignación de dirección.

El comando, recibido desde un instrumento con <padr><>0, asigna el nuevo valor contenido en <padr_new> por la dirección serie.

La respuesta a la PC es la misma que el requerimiento para la versión del software <`?´>:
<STX><padr><`V´><periférica ID>[<Código Bios>]<ETX><chkh><chkl>

De esta forma, el programa en la PC actualiza automáticamente la tabla con el tipo de unidad.
El usuario tendrá que verificar que la dirección asignada por el procedimiento semi-atumático corresponde a la descripción el controlador.

Ejemplo:

Dirección	Línea	Descripción	Tipo de unidad
1	1	Lácteos	IR32
2	1	Lácteos 3	IR32
3	1	Lácteos 2	IR32
4	1	Carnes 2	IRMPX
5	1	Carnes	IRMPX
7	1	Congelados	IR32

Tab.9.1.1.3

Al finalizar el procedimiento de asignación de dirección, el usuario puede actualizar las descripciones de los nuevos controladores instalados.

Los controladores IR33 puede ingresar al estado de asignación de dirección con la siguiente secuencia de operaciones:

- presionando **Set** y $\frac{\text{Prg}}{\text{mute}}$ por 5 segundos;
- ajustando el password a 66;
- presionando **Set**.

Ahora el instrumento visualiza el mensaje Add. Cuando recibe la nueva dirección, mostrará su valor por 5 segundos en el display.
El procedimiento de asignación de la dirección tiene un tiempo fijo de 60 segundos.

9.1.3 Fase 3, cambiando direcciones

En la tercer fase, el usuario puede modificar ó cambiar las direcciones seriales asignadas a los controles, pasando por direcciones libres de uso temporario.

Ejemplo:

Dirección	Línea	Descripción	Tipo de unidad
1	1	Lácteos	IR32
2	1	Lácteos 2	IR32
3	1	Lácteos 3	IR32
5	1	Carnes	IRMPX
6	1	Carnes 2	IRMPX
7	1	Congelados	IR32

Tab.9.1.1.4

Para algunos controles las direcciones no pueden cambiarse (en cuanto la dirección serie no es modificable via el supervisor ó se ajusta mecánicamente). En este caso, el programa señalizará que las funciones deseadas no pueden ser llevadas a cabo.

9.1.4 Fase 4, generación de tabla

Cuando la red ha sido configurada, los siguientes archivos se generan automáticamente:

- driver.ini (definiendo los parámetros de comunicación en una pantalla especial);
- driver.cct;
- .ncf para el PlantVisor;
- descripción de la red (incluyendo los parámetros de comunicación).

10. ESPECIFICACIONES Y CONEXIONES

10.1 Especificaciones eléctricas

	Modelo	Voltage	Tensión
Alimentación	E	230V ~(+10...-15%), 50/60Hz	3VA, 25mA max
	A	115V ~(-10...15%), 50/60Hz	3VA, 50mA max
	H	15..230V ~(+10...-15%),50/60Hz	6VA, 50mA max
	L	12...24V ~(+10...15%), 50/60Hz 12Vdc da 12 a 30Vdc	3VA, 300mA max Transformador TRA12VDE00
	0	12V ~(+10...-15%), 50/60Hz 12Vdc da 12 a 18Vdc	315mA fusible slow-blow en el secundario 4VA, 300mA max~ Traco TRADR4W012 315mA fusible slow-blow en el secundario

Garantía de aislación de la alimentación	E, A, H	aislación desde partes con muy bajo voltage	reforzada 6mm en aire, 8mm en superficie aislación 3750V
		aislación desde salidas relé	primaria 3mm en aire, 4mm en superficie aislación 1.250V
	O, L	aislación desde partes con muy bajo voltage	garantizado externamente con un transformador de seguridad
		aislación desde salidas relé	reforzada 6mm en aire, 8mm en superficie aislación 3750V

Entradas	S1	NTC ó PTC, dependiendo del modelo
	S2	NTC ó PTC, dependiendo del modelo
	D11 S3	contacto libre-tensión,resistencia contacto<10 ,cte cierre 6mA NTC ó PTC, dependiendo del modelo
	D12 S4	contacto libre-tensión,resistencia contacto<10 ,cte cierre 6mA NTC ó PTC, dependiendo del modelo
	La distancia máxima entre la sonda y la entrada digital es hasta 10 m. **Nota:** la alimentación y conexiones con carga deben estar separadas de los cables de la sonda, la entrada digital, el display repetidor y el supervisor.	

Tipo de sondas	NTC std. CAREL	10k • a 25ºC, rango de -50 a +90ºC	
		error de medida:	1ºC en el rango -50 a +50ºC
			3ºC en el rango de 50 a 90ºC
	NTC de alta temperatura	50k • a 25ºC, rango -40 a +150ºC	
		error de medida:	1.5ºC en el rango -20 a +115ºC
			4ºC en el rango externo de -20 a +115ºC
	Std. CAREL (modelo específico)	985 • a 0ºC, rango -50 a +150ºC	
		error de medida:	2º en el rango de -50 a +50ºC
			4ºC en el rango de 50 a 150ºC

Salida relé	**dependiendo del modelo**				
		EN60730-1		**UL 873**	
		250 V ~	ciclos operativos	250V ~	ciclos operativos
	5 A slim	5 (1) A	100000	5A res 1FLA 6LRA C300	30000
	5 A	5 (1) A	100000	5A res 1FLA 6LRA C300	30000
	8A	8 (4) A en N.O. 6 (4) A en N.C. 2 (2) A en N.O. y N.C	100000	8A res 2FLA 12LRA C300	30000
	16 A	10 (4) A hasta 60ºC en N.O. 12(2)A en N.O y N.C	100000	12A res 5FLA 30LRA C300	30000
	2HP	10 (10) A	100000	12A res 12FLA 72LRA	30000
	aislación desde partes de muy bajo voltage		reforzada 6 mm en aire, 8 en la superficie aislación 3750 V		
	aislación entre salidas relé independientes		primaria 3 mm en aire, 4 en la superficie aislación 1.250 V		

Conexiones	**Tipo de conexiones**	**Sección**	**Corriente máxima**
	tornillo fijo removible p/terminal a tornillo contacto a resorte ràpido	para cables desde 0.5 a 2.5mm^2	12A
	El correcto dimensionamiento de los cables de potencia y la conexión entre el intrumento y las cargas es la responsabilidad del instalador. La corriente máxima en las terminales comunes 1 y 3 es 12 A de acuerdo al modelo. Si se utiliza el controlador a la máxima temperatura de operación y a la máxima carga, utilizar cables con una temperatura de operación de al menos 105ºC.		

Caja	plástico	E, A	dimensiones	34,4 x 76,2 x 65 mm
		0, L, H		34,4 x 76,2 x 79 mm
		E, A	profundidad	56,5 mm
		0, L, H		70, 5 mm

Instalacion	montaje en panel	con soportes de seguridad laterales
	Calado	dimensiones 29 x 71 mm

Display	digitos display estado operativo	Led de 3 dígitos desde -99 a +999 indicado con íconos gráficos en el display

Teclado	4 teclas de goma siliconada
Receptor infrarojo	opcional de acuerdo con el modelo
Reloj con batería	opcional de acuerdo con el modelo
Buzzer	disponible en todos los modelos

Reloj	error a los 25ºC	+/- 10 ppm (+/-5.3 min/año)
	error en el rango de temperatura -10/+60ºC	-50 ppm (-27 min/año)
	vida útil	< +/- 5 ppm (+/- 2.7 min/año)
	Tiempo de descarga	típico 6 meses (8 meses máximo)
	Tiempo de recarga	típico 5 horas (<8 horas máximo)

Temperatura de operación	-10 a +60ºC
Humedad de operación	< 90% HR sin condensación
Temperatura almacenamiento	-20 a +70ºC
Humedad almacenamiento	< 90% HR sin condensación
Indice de protección de panel frontal	instalación en panel con protección IP65
Contaminación ambiental	Normal
PTI de los materiales aislantes	> 250 V

Período de stress eléctrico a través de las partes aisladas	Largo
Categoría de resistencia al fuego	categoría D (UL 94-V0)
Clase de protección contra picos de tensión	Categoría 1
Tipo de acción y desconexión	relé de contacto 1c (micro-desconexión)
Clasificación de acuerdo a la protección contra choques eléctricos	para integrarse en dispositivos Clase I y II
Clase y estructura del software	Clase A
Interfase serie para la red CAREL	Externa, opcional en todos los modelos
Interfase para el display repetidor	Externa, opcional en modelos con alimentación H y 0
Distancia máxima entre la interfase y el display	10 mt
Llave de programación	Opcional en todos los modelos

Tab. 10.1.1

10.2 Conexiones

A continuación se encuentran las conexiones para el montaje de los IR33, de acuerdo al modelo:

Conexiones IR33: versión con transformador 230 Vac ó 115 Vac.

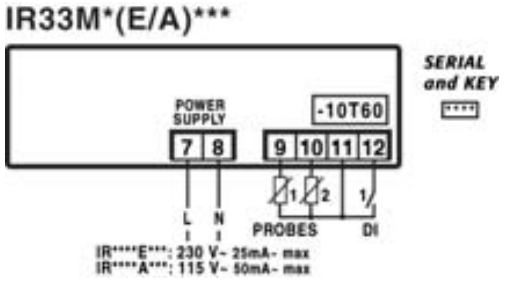


Fig.10.2.1

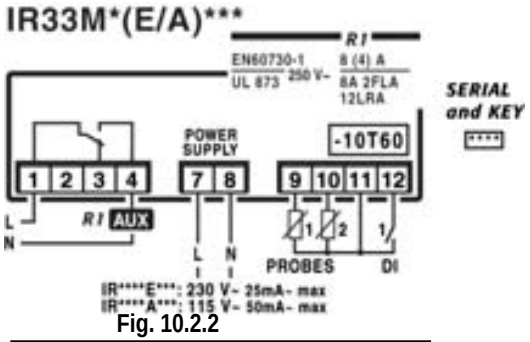


Fig. 10.2.2

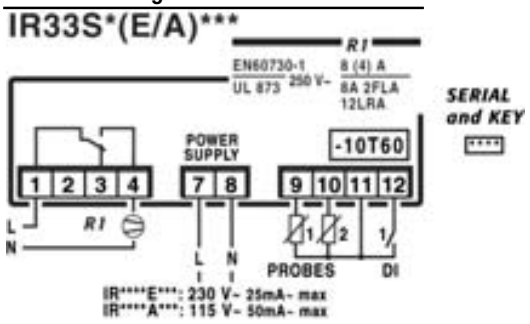


Fig. 10.2.3

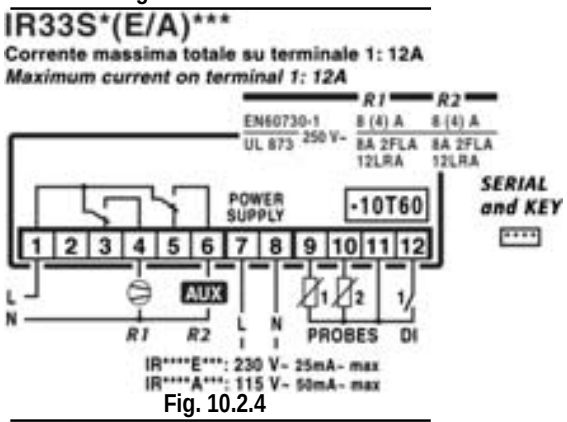


Fig. 10.2.4

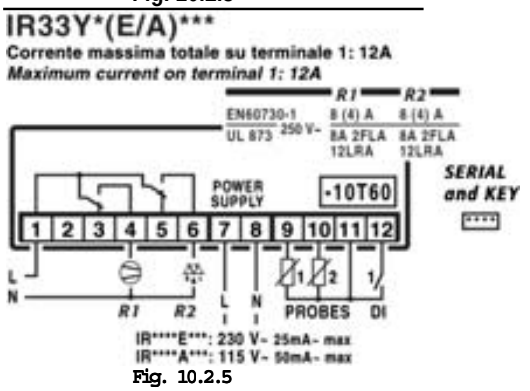


Fig. 10.2.5

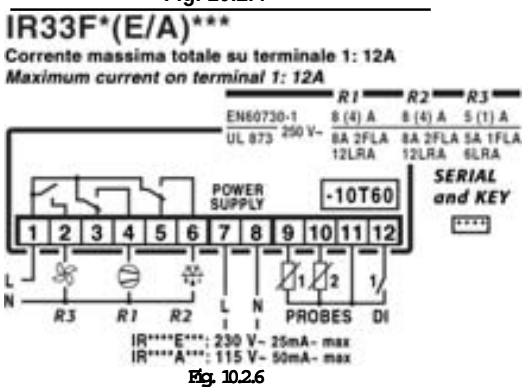


Fig. 10.2.6

Conexiones IR33: versión con transformador 230 Vac ó 115 Vac y relé 16 A

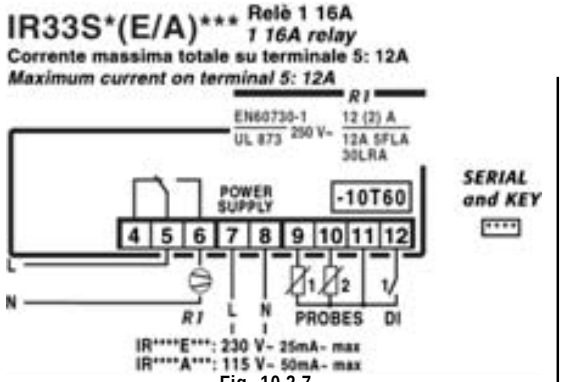


Fig. 10.2.7

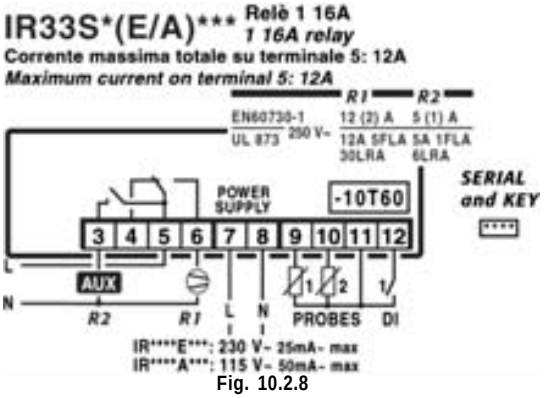


Fig. 10.2.8

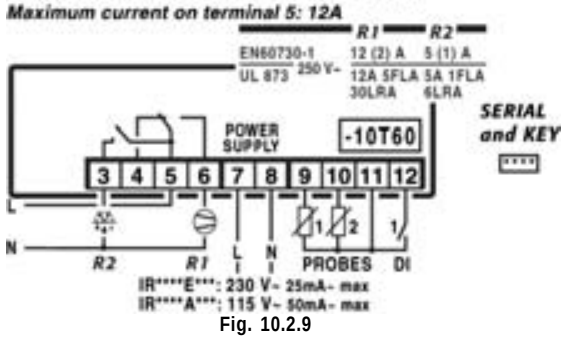


Fig. 10.2.9

Conexiones IR33: versiones switching 115 a 230 Vac

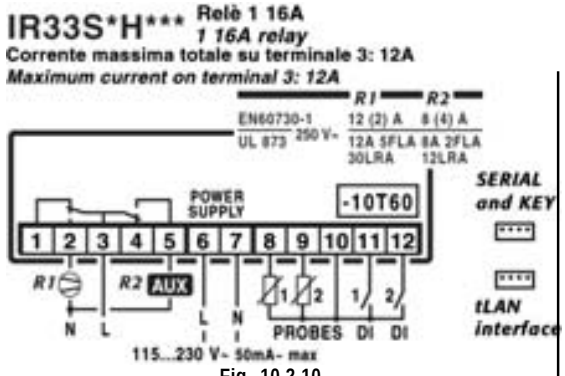


Fig. 10.2.10

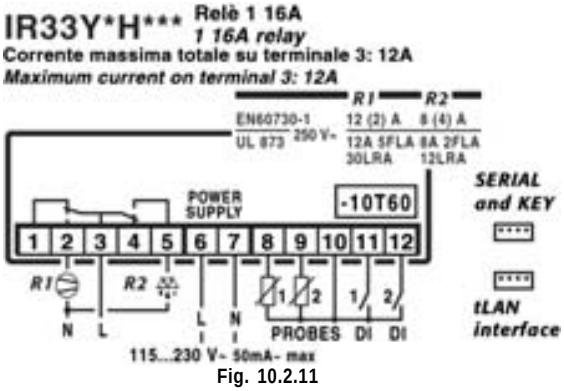


Fig. 10.2.11

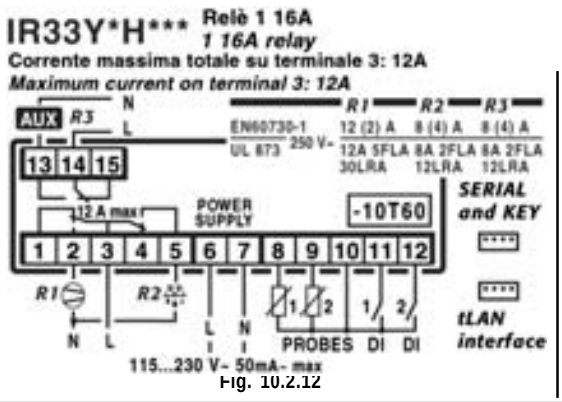


Fig. 10.2.12

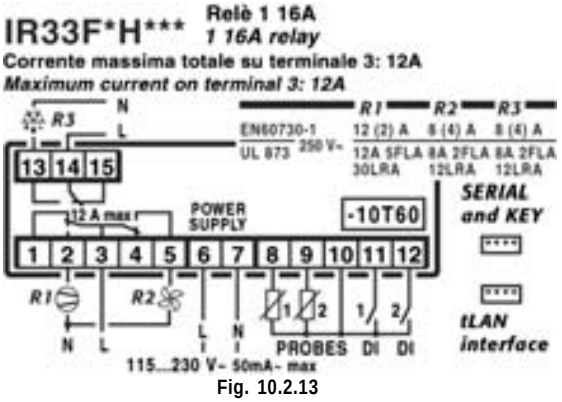


Fig. 10.2.13

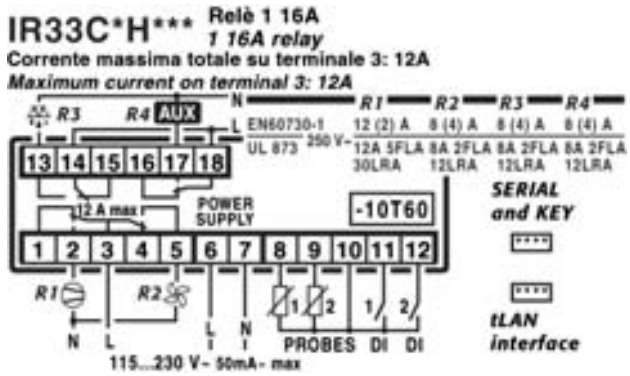


Fig. 10.2.13

Conexiones IR33: versiones switching 12 Vac ó 12 a 24 Vac

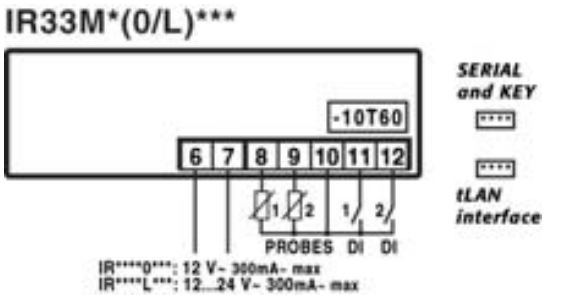


Fig. 10.2.14

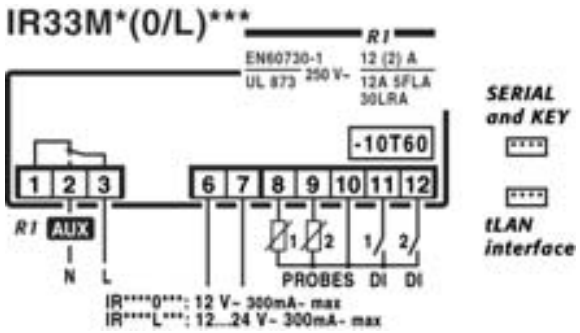


Fig. 10.2.15

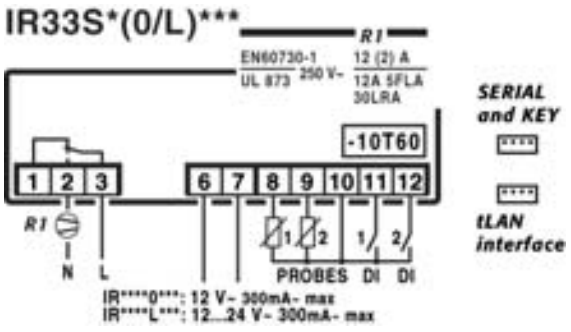


Fig. 10.2.16

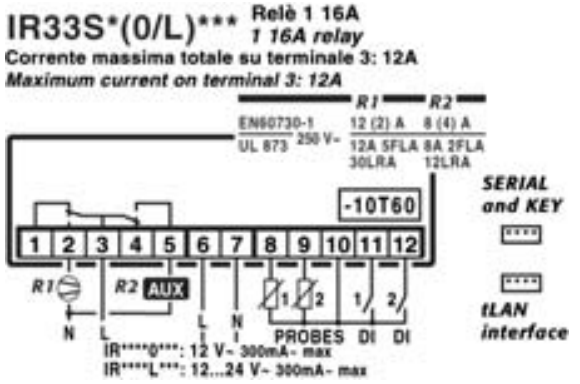


Fig. 10.2.17

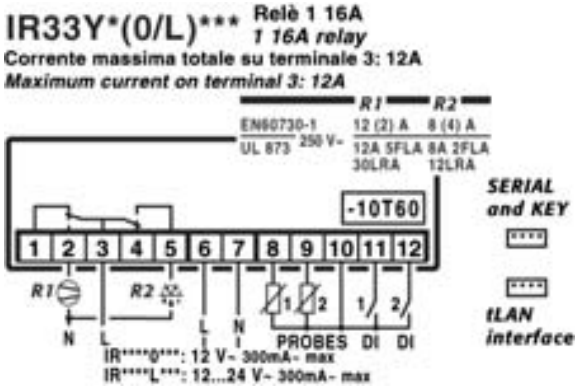


Fig. 10.2.18

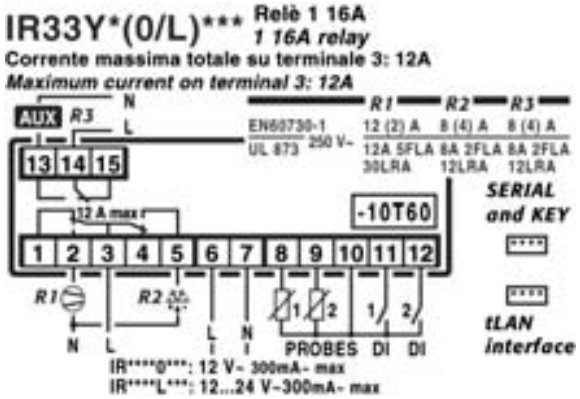


Fig. 10.2.19

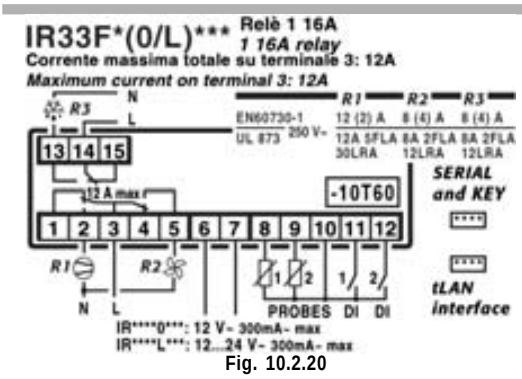


Fig. 10.2.20

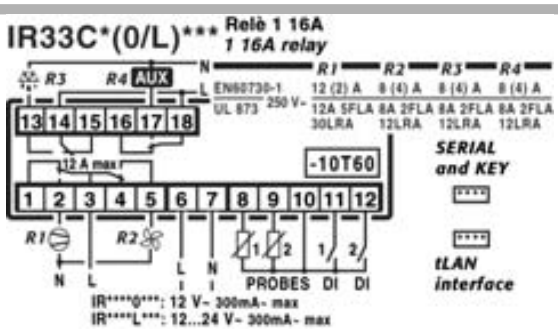


Fig. 10.2.21

Conexiones IR33 DIN:

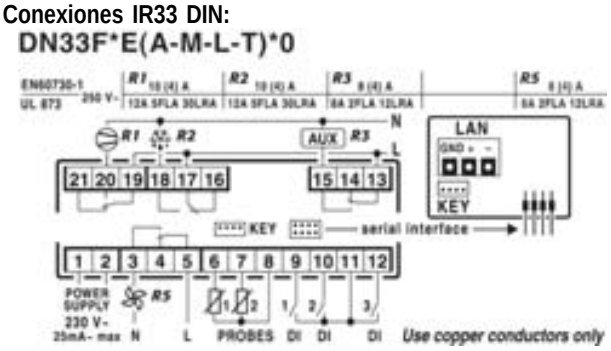


Fig. 10.2.22

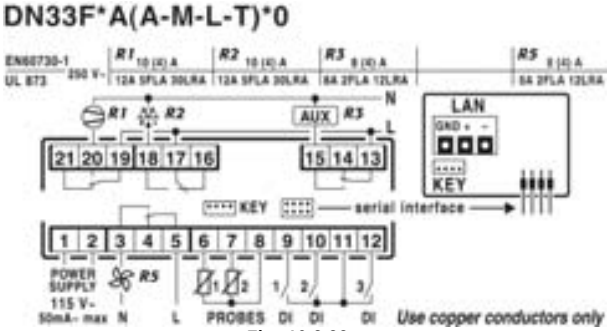


Fig. 10.2.23

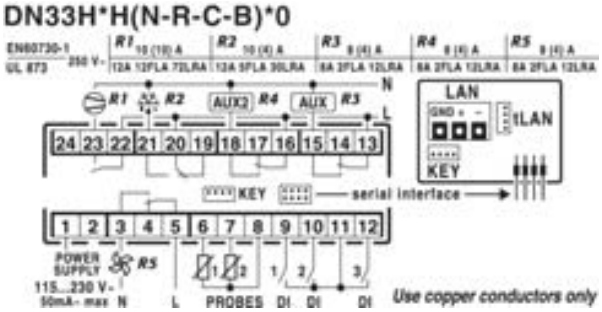


Fig. 10.2.24

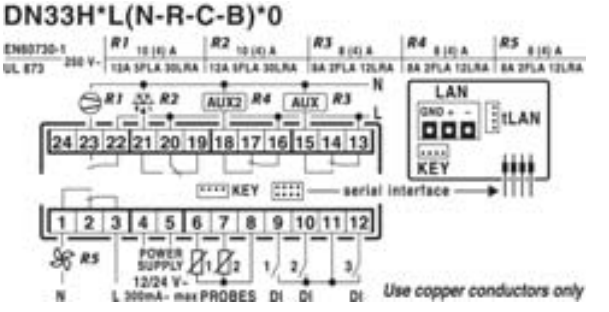


Fig. 10.2.25

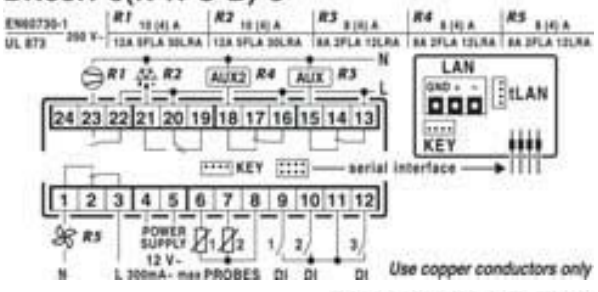


Fig.10.2.26

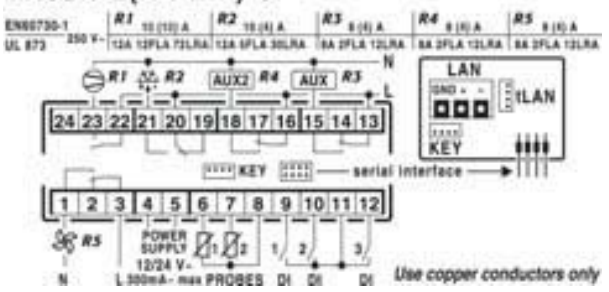


Fig. 10.2.27

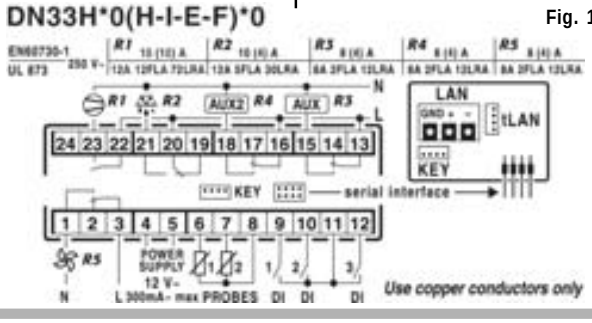


Fig. 10.2.28